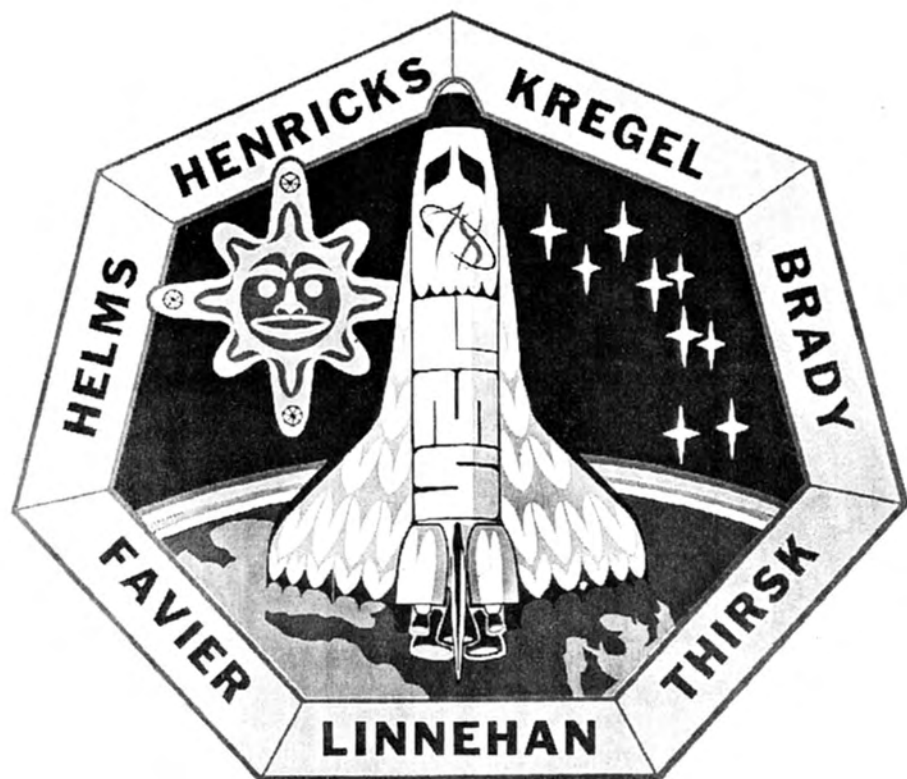


14/15
1996

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



журнал Компании "Видеокосмос"



НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

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

© Перепечатка материалов только с разрешения редакции. Ссылка на "НК" при перепечатке или использовании материалов собственных корреспондентов обязательна.

Адрес редакции: Москва,
ул. Павла Корчагина,
д. 22, корп. 2, комн. 507
Тел/факс:
(095) 282-63-66
E-mail:
cosmos@space accessnet.ru

Адрес для писем и денежных переводов:
127427, Россия, Москва,
"Новости космонавтики",
До востребования,
Маринину И.А.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Ответственность за достоверность опубликованных сведений несут авторы материалов. Точка зрения редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

Банковские реквизиты
ИНН-7717042818, "Информвидео", р/счет 345619 в Межотраслевом коммерческом банке "Мир", МФО 994194, уч.С1.

Для иногородних—ИНН-7717042818, "Информвидео", р/счет 345619 в МКБ "Мир", корп.счет 835161600 уч.ЕЕ в ЦОУ при ЦБ РФ, МФО 44531835.

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.Кирлода —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 — редактор по российской космонавтике

Номер сдан в печать: 28.08.96



1 — 27 июля 1996

Содержание: **НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ**

Официальные документы

Распоряжение Правительства РФ от 8 февраля 1996 г.....	4
Распоряжение Правительства РФ от 3 апреля 1996 г.....	4
Указ Президента РФ от 8 июля 1996 г.....	5

Пилотируемые полеты

Россия-США. Полет орбитального комплекса "Мир".....	5
Орбита "Мира" снижена.....	7
Шеннон Люсид установила рекорд.....	9
Письмо Шеннон "По ту сторону люка звезды ярче".....	10
Полет "Колумбии" по программе STS-78 (Окончание).....	13
Итоги полета STS-78.....	19
США. Подготовка полетов шаттлов.....	20
США. Запуск "Атлантика" переносится на сентябрь.....	23

Космонавты. Астронавты.

Экипажи.	
Кеннет Камерон уходит из НАСА.....	25
Рональд Сига уходит из НАСА.....	25
Объявлен экипаж STS-84.....	25
Канадские астронавты будут готовиться в НАСА.....	26
Мамору Мори будет готовиться в НАСА.....	26

Новости из РКА

Россия. Новая низкоорбитальная система связи "Тонец".....	27
---	----

Новости из ВКС

Запуск "Прогресса М-32" вновь отложен.....	28
--	----

Новости из РГНИИ ЦПК

Подготовка космонавтов ЭО-22 завершается.....	29
Подготовка астронавтов в ЦПК.....	31

Новости из ЕКА

Новый председатель Совета ЕКА.....	32
------------------------------------	----

Новости из НАСА

В Отделе астронавтов НАСА.....	32
--------------------------------	----

Автоматические межпланетные станции

США. Свидание "Галилео" с Ганимедом.....	33
США. Полетное задание NM-1.....	39

Искусственные спутники Земли

США. Исследовательский спутник TOMS-EP.....	40
США. Запуск ИСЗ USA-125.....	41
Китай-Гонконг. Запуск "Apstar 1A".....	41
В полете "Arabsat 2A" и "Turksat 1C".....	43
США. Запуск спутник "Navstar 2-26".....	45

США. Запущен спутник военной связи UFO F7.....	47
США. Тросовая система TIPS.....	49
Япония. Запуск "Muses B" откладывается.....	51
Россия. "Интербол" стартует 29 августа.....	51

Ракеты-носители. Ракетные

двигатели	
США. Выбран партнер по программе X-33.....	51
Причины аварии первой "Ариан-5".....	54
Россия. Причины аварии РН "Союз-У".....	56
Россия-США. Контракт между НПО "Энергомаш" и "Pratt&Whitney".....	58

Международное сотрудничество

Итоги комиссии "Гор-Черномырдин".....	59
О японо-европейском сотрудничестве в космосе.....	60

Проекты. Планы

США. Контракт на аппаратуру GP-B.....	61
США. Шаттл проведет радиолокационное топографирование Земли.....	61
Россия-ЕКА. Программы "ФЕСТИП" и "Орел".....	62
Россия-США. Совместная программа "Иридий".....	63
Япония. Завершены испытания аппарата "Alifex".....	64
Россия. Об оснащении ЦУП техникой фирмы "Hewlett Packard".....	64

Бизнес

Россия-Франция. Договор о создании СП "Старсем".....	65
--	----

Совещания. Конференции.

Выставки	
Россия. Полет на "Буране" для всех желающих.....	66
Великобритания. Конференция КОСПАР-96.....	66

Космическая биология и медицина

НАСА подтверждает участие в программе "Бион".....	67
---	----

Космическая филателия

Когда по Луне ходили великаны.....	67
------------------------------------	----

Люди и судьбы

США. Назначен новый главнокомандующий NORAD.....	68
--	----

Юбилей

Полвека в боевом строю РВСН.....	70
----------------------------------	----

Памятные даты.	69
-----------------------	----

Обзор публикаций	70
-------------------------	----

Дневники космонавта Ю.В.Усачева	72
--	----

Короткие новости	6,53
-------------------------	------



ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ



Распоряжение Правительства Российской Федерации

от 8 февраля 1996 г. № 159-р

г.Москва

1. Принять предложение РКА и Минобороны России, согласованное с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, об участии Конструкторского бюро транспортного машиностроения (г.Москва) в работах по созданию (модернизации) пусковых площадок американских ракет космического назначения и о поставке этим Конструкторским бюро в США наземного технологического оборудования для подготовки и осуществления коммерческих запусков американских ракет-носителей.

2. РКА, Минобороны России, Конструкторскому бюро транспортного машиностроения провести переговоры с американскими ракетно-космическими компаниями, руководствуясь требованиями действующего законо-

дательства о порядке контроля за экспортом из Российской Федерации оборудования, материалов и технологий, применяемых при создании ракетной техники.

Конструкторскому бюро транспортного машиностроения по достижении договоренности подписать по согласованию с ВЭК России соответствующие контрактные документы, определить предприятия-соисполнители и выполнить работы, предусмотренные контрактными обязательствами.

3. Минобороны России по договору с Конструкторским бюро транспортного машиностроения осуществить контроль и сопровождение работ, предусмотренных настоящим распоряжением.

Председатель Правительства Российской Федерации

В.Черномырдин

Распоряжение Правительства Российской Федерации

от 3 апреля 1996 г. № 541-р

г.Москва

В связи с подписанием 30 января 1996 г. Исполнительного соглашения между Российским космическим агентством и Национальным управлением Соединенных Штатов Америки по авионавтике и исследованию космического пространства о наблюдении за радиационной обстановкой в космическом

пространстве во время полета российского космического аппарата "Марс" МИДУ России произвести обмен нотами с Американской Стороной, подтвердив при этом приемлемость для Российской Стороны условий указанного Исполнительного соглашения.

Председатель Правительства Российской Федерации

В.Черномырдин



Указ Президента Российской Федерации о переименовании г. Калининграда Московской области

Поддерживая обращение коллективов предприятий и организаций г. Калининграда Московской области, а также администрации города, постановляю:

Переименовать г. Калининград Московской области в г. Королёв

Президент Российской Федерации
Б. Ельцин

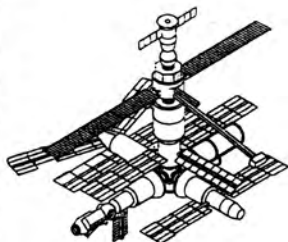
Москва, Кремль
8 июля 1996 года
№ 1020

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия-США. Полет орбитального комплекса "Мир" (По информации ИТАР-ТАСС и НАСА)



Продолжается полет экипажа 21-й основной экспедиции в составе командира экипажа **Юрия Онуфриенко**, бортинженера **Юрия Усачева** и космонавта-исследователя **Шеннон Люсид** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-23" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — СО — "Природа" — "Прогресс М-31"



18 июня. В рамках совместного российско-американского проекта "Мир-НАСА" сегодня экипажу орбитального комплекса "Мир" — Юрию Онуфриенко, Юрию Усачеву и Шеннон Люсид предстоит выполнить технологический эксперимент, целью которого является определение коэффициента диффузии расплавленных металлов в условиях микрогра-

витации. Запланированы также исследования состава микрофлоры воздушной среды в жилых отсеках комплекса и измерения уровней ионизирующего космического излучения

Научная часть программы полета в период с 14 по 17 июня включала в себя геофизические, астрофизические и медико-биологические



кие исследования. С помощью ручных фотокамер и видеоспектрометрической аппаратуры проведена серия съемок отдельных участков земли, измерений потоков элементарных заряженных частиц высоких энергий и регистрации галактических и солнечных вспышек. Все трое космонавтов прошли контрольное медицинское обследование.

По докладом с орбиты и данным телеметрии, полет проходит нормально. На "Мире" все здоровы.

21 июня. НАСА. После 90 суток пребывания на "Мире" космонавт-исследователь Шеннон Люсид вместе с командиром Юрием Онуфриенко и бортинженером Юрием Усачевым продолжают исследование на борту орбитального комплекса.

В течение прошедшей недели экипаж проводил функциональные испытания и знакомился с работой на канадской печи QUELD. Эта установка дает исследователям возможность измерять коэффициенты диффузии в некоторых металлических бинарных системах, а также в стеклах и полупроводниковых материалах. Эти работы, а также визуальные наблюдения, будут продолжены на следующей неделе.

Был выполнен забор проб воздуха в модуле "Спектр" и в базовом блоке с помощью пробозаборников SSAS и GSC. SSAS измеряет качество воздуха — присутствие определенных компонентов — в течение 24 часов. GSC дает быстрый анализ качества в конкретное время и в определенном месте.

Экипаж успешно перенес данные с радиационного датчика TEPC. Данные периодически должны переноситься на архивную систему, в данном случае — компьютер-лаптоп. Позже эти данные будут возвращены на Землю.

17 июня в 16:00 Шеннон Люсид дала интервью телестанциям WISH-TV и KTRK-TV.

28 июня. Работа на "Мире" в течение прошедшей недели включала обслуживание систем "Мира", работы по российской и американской научной программ.

В течение недели с успехом прошли наблюдения районов в Европе, Африке и Азии.

19 июня были развернуты датчики формальдегида. Личные датчики носили в течение 12 часов, а "площадной" датчик оставался в работе до следующего дня. 27 июня был успешно проведен шестой и последний запланированный прогон эксперимента POA для астронавта НАСА. В июле, если позволит время, будут выполнены дополнительные прогнозы.

В области технологии были проведены функциональные испытания карт статической памяти SRAM для биотехнологической системы BTS. Карты SRAM содержат программное обеспечение для загрузки компьютеров, входящих в состав BTS. В ходе полета испытываются несколько типов карт, чтобы выяснить, какие наиболее пригодны для длительных полетов.

Третье контрольное испытание передачи данных с установки MIM на компьютер MIPS для анализа оказалось невозможным, так как на диске MIM не оказалось места для создания необходимых каталогов и записи данных. Менеджер проекта MIM рекомендовал очистить диск компьютера MIM и провести испытания вновь.

Шеннон Люсид начала обработку образцов на установке QUELD. Она проходит в нормальном темпе. Датчики динамических нагрузок EDLS были перенесены из "Glovebox'a" на MIM. Во время работы установки QUELD ведется сбор данных аппаратурой SAMS и EDLS.

Было выполнено обследование аппаратуры "Оранжерея". Подготовка установки к работе перед прибытием STS-79 будет продолжена в течение следующей недели.

2 июля. Космонавты Юрий Онуфриенко, Юрий Усачев и астронавт НАСА Шеннон

* 26 июня около 21:40 ДМВ Шеннон Люсид доложила об отказе пакетной радиолобительской связи с комплексом "Мир".

* 29 июня в 02:34 ДМВ станция "Мир" прошла на расстоянии около 9 км от перигейного двигателя РКМ (объект 18879 в каталоге NORAD) китайской ракеты-носителя CZ-3A.



Люсид на борту орбитального комплекса "Мир" занимались исследованиями в области космической технологии, экспериментами по определению микробиологической стойкости неметаллических материалов в условиях орбитального полета. Проведена коррекция орбиты комплекса с использованием двигателей "грузовика" "Прогресс М-31".

Научная часть программы полета экипажа в минувшие два дня включала в себя геофизические, астрофизические, технологические и медико-биологические исследования.

С помощью фотографического комплекса "Природа-5" экипажем проведена серия съемок отдельных участков земной поверхности, в том числе центральных и южных регионов России. Одной из задач этих работ является получение информации об экологическом состоянии сельскохозяйственных угодий, лесных массивов, водных бассейнов и для оценки загрязненности атмосферы в крупных промышленных центрах.

В целях дальнейшего изучения взаимосвязи между физическими процессами, происходящими во Вселенной и на нашей планете, выполнен очередной цикл экспериментов по регистрации солнечных вспышек, измерению пространственно-энергетических характеристик космического излучения и потоков микрометеоритов в околоземном пространстве.

По результатам медицинского контроля, на "Мире" все здоровы. Полет проходит по намеченной программе.

3 июля. В течение этой недели, как и предыдущей, проводились визуальные наблюдения районов Европы, Азии и Африки.

27-28 июня был проведен очередной эксперимент по мониторингу формальдегида.

Продолжалась работа на установке QUELD (по плану — 27-28 июня и 1-2 июля). Четыре высокотемпературных образца не удалось обработать по заданию. Постановщики предположили, что либо образцы не находились в печи достаточное время, либо температура печи не достигла заданной

(800°C). Задание было уточнено, и пропущенные эксперименты будут проведены в субботу 6 июля.

1-2 июля был выполнен первый цикл экспериментов, изучающих горение свечи в невесомости (Candle Flame in Microgravity, CFM). Работа проводилась на установке "Glovebox" в модуле "Природа" и была похожа эксперименты, проводившиеся в полетах лабораторий USML на борту шаттлов. После завершения анализа работы электрической части аппаратуры "Glovebox" эксперименты CFM должны быть продолжены.

3 июля состоялся телесмотр между экипажами станции "Мир", корабля "Колумбия" и Оргкомитетом XXVI Олимпийских игр в Атланте.

Орбита "Мира" снижена

4 июля. С. Головкин. НК. 2 и 4 июля 1996 г. были проведены две коррекции орбиты ОК "Мир". Их целью было снижение орбиты станции. Это необходимо из-за того, что для запуска "Союза ТМ-24" используется ракета-носитель 11А511У "Союз-У" ("НК" №12-13, 1996) меньшей грузоподъемности, чем используемая ранее для запуска пилотируемых кораблей "Союз-У2". В результате образовался значительный дефицит массы — 275 кг. Была разработана специальная программа, предусматривающая как уменьшение массы ракеты-носителя и корабля так и снижение орбиты комплекса.

Параметры орбиты комплекса перед коррекцией (на 24 июня) составляли: высота 389,6x412,457 км, период — 92,346 мин.

2 июля в 11:48:00 ДМВ включением двигателей на торможение ($t=46.2$ сек) скорость изменилась на 1м/с. Затрачено 44 кг топлива.

4 июля в 00:49:52 ДМВ была проведена вторая коррекция. Двигатель был включен на 191.5 сек и изменил скорость на 4.15 м/с. Затрачено около 190 кг топлива.

В результате комплекс перешел на орбиту с параметрами: (состояние на 4 июля в 21:45:02 ДМВ) высота 383.25x396.07 км, период 92.160 мин.¹

1 Высоты приведены над эллипсоидом. Над сферой диаметром 6378.14 км — 381.86x401.10 и 381.41x384.73 км соответственно.



Масса комплекса перед маневрами составляла, согласно расчетам баллистиков, 136 тонн.

Все последние годы "Мир" находился на орбите трехсуточной кратности высотой около 400 км. На этой высоте атмосферное торможение сравнительно невелико, и для поддержания орбиты требуются небольшие разгонные импульсы — в среднем раз-два в год. Удобно и планирование пусков, когда запасная дата отстоит от основной на 3 суток. Со снижением, даже относительно небольшим, возрастает атмосферное сопротивление и тормозной эффект. Кроме того, достаточно много топлива ушло на торможение станции и примерно столько же будет затем израсходовано на восстановление оптимальной высоты. Есть и еще одна потенциальная неприятность — мелкие детали и мусор, выброшенный с "Мира", тормозятся быстрее и уходят вниз. Теперь же станция "поднырнула" под них и может попасть "под обстрел" собственными "снарядами".

8 июля. В то время как ее коллеги на "Колумбии" закончили вчера свой 17-суточный полет, космонавт-исследователь станции "Мир" Шеннон Люсид проводит свой 108-й день в космосе. Юрий Онуфриенко, Юрий Усачев и Шеннон Люсид продолжают различные эксперименты на борту станции.

На прошедшей неделе был завершен первый цикл эксперимента CFM (по плану — 4-5 июля), продолжались работы на установке QUELD (5-6 июля). Высокотемпературные образцы удалось обработать в выходные, и вся запланированная на ЭО-21 работа с QUELD была завершена.

На 8-9 июля запланированы новый цикл эксперимента CFM и дополнительный цикл эксперимента POSA.

9 июля. Экипаж продолжил работу, связанную со съемками различных районов России по программе исследования природных ресурсов Земли и изучения окружающей среды, астрофизические и технологические эксперименты, плановые профилактические

работы с оборудованием системы жизнеобеспечения станции.

В минувшие дни проводились астрофизические исследования с использованием рентгеновского спектрометра "Букет", съемки земной поверхности с помощью специальной фотоаппаратуры, установленной в модуле "Спектр", наблюдение за солнечными вспышками, технологические эксперименты.

Космонавты Юрий Онуфриенко и Юрий Усачев прошли всесторонние исследования сердечно-сосудистой системы при выполнении физических упражнений с дозированной нагрузкой на велоэргометре. Шеннон Люсид в основном работала по программе "Мир-НАСА".

По данным телеметрии и докладам космонавтов, полет проходит по намеченной программе. Все трое здоровы. Их самочувствие хорошее.

12 июля. Шеннон Люсид приближается к американскому рекорду длительности космического полета.

В течение прошедшей недели продолжались эксперимент CFM, были проведены дополнительные прогоны. Используя различные наборы образцов, исследователи надеются получить дополнительную информацию о сложных физико-химических процессах горения в невесомости.

Были проведены дополнительные исследования в рамках эксперимента POSA. Это исследование нервной системы выполнялось в течение полета ЭО-21 периодически и нацелено на поиск изменений в моторной функции испытуемого в длительном полете.

Часть усилий экипажа вновь была направлена на изучение характеристик реальной среды станции и ее влияния на чувствительные к динамическим нагрузкам эксперименты. Измерения микрогравитационной обстановки на аппаратуре SAMS проводились параллельно с различными экспериментами. Проводилась техническая оценка виброизолирующей установки MIM.

Шеннон Люсид провела контроль радиационного эксперимента TEPC и продолжала визуальные наблюдения. 11 июля в 14.00-



14:14 ДМВ она дала интервью программе "Today" американской телекомпании NBC.

Американская оперативная группа в ЦУПе в г.Королев регулярно сообщала Шеннон о ходе анализа проблемы с твердотопливными ускорителями STS-78 и STS-79. Ранее Шеннон заявила, что готова к любому решению. В случае, если ее полет будет продлен до середины сентября, Люсид сможет провести дополнительные циклы экспериментов и поможет космонавту-исследователю КНЕС Клоди Андре-Деэ в ее работе.

12 июля. Сообщение Рея Сойфера. Сегодня утром поставлена под питание в модуле "Природа" аппаратура радилюбительской связи SAREX-II. Пока она работает только в режиме QSO, передавая записанное на цифровом запоминающем устройстве речевое сообщение на частоте 437.925 МГц.

Шеннон Люсид установила рекорд

15 июля. ИТАР-ТАСС. Американская астронавтка Шеннон Люсид, находящаяся на борту российской орбитальной станции "Мир", установила сегодня рекорд США по продолжительности пребывания в околоземном пространстве. Прежнее высшее достижение принадлежало доктору Норману Тагарду, который установил его также на борту "Мира" — 115 суток и 10 часов.

При этом пока неизвестно, каким будет окончательное достижение американки. Предварительная новая дата запуска "Атлантика" — 15 сентября, то есть свидание 53-летней астронавтки с тремя детьми и мужем откладывается по меньшей мере на полтора месяца.

15 июля. На пресс-конференции, состоявшейся сегодня в 16:25-16:55 ДМВ, Шеннон приняла поздравления от директора НАСА Дэниела Голдина и Генерального директора РКА Юрия Коптева и выразила надежду, что ее новый рекорд длительности полета для астронавтов США продержится недолго.

На прошлой неделе НАСА проинформировало Шеннон о полуторамесячной отсрочке

ее возвращения с орбиты (см. статью "Запуск "Атлантика" переносится на сентябрь"). Говоря об этом решении, Шеннон заметила: "Это новый вызов, и он добавляет уникальный оттенок моему полету". Продление полета, сказала американка, позволит ей начать работы, которые планировались уже на следующий полет.

Юрий Онуфриенко и Юрий Усачев высоко оценили вклад Шеннон Люсид в их работу на борту и сказали, что им было жаль, если бы Шеннон садилась первой.

Экипаж "Мира" направил наилучшие пожелания участникам XXVI Олимпийских игр в Атланте.

16 июля. В соответствии с программой "Мир-НАСА" космонавты провели очередной цикл исследований, основной задачей которых является получение научных данных по различным направлениям космической медицины и биологии. Запланированы, в частности, эксперименты по определению особенностей водно-солевого и белкового обмена в организме человека в состоянии невесомости, исследования состава микрофлоры в жилых отсеках комплекса, измерения уровня ионизирующего космического излучения.

Шеннон Люсид прошла обследование сердечно-сосудистой системы с использованием пневмовакуумного костюма "Чибис", имитирующего земное притяжение.

В ходе дня экипажу предстояло выполнить ряд технических экспериментов по отработке усовершенствованных датчиков динамических нагрузок и установки для обеззараживания воздуха.

По докладам с орбиты и данным телеметрии, полет проходит нормально.

19 июля. На прошедшей неделе Шеннон продолжила эксперимент CFM. К 17 июля астронавтка сожгла уже 51 свечу. Экипаж провел техническую оценку аппаратуры МММ (эксперимент ТЕМ-1) на первой и второй экспериментальной камере, и 18 июля закончил оценку МММ для НАСА.

На этой неделе экипаж начал сборку российско-словацкой оранжереи "Свет". Первая



посадка растений состоится в конце этой или в начале следующей недели. По химическим, биохимическим и структурным изменениям в тканях растений, выращенных в ходе эксперимента "Оранжевая", исследователи надеются узнать, как невесомость влияет на фотосинтез, дыхание, транспирацию, проводимость устьиц и использование воды.

Экипаж проверяет систему BTS, чтобы убедиться, что она будет работоспособна во время полета следующей экспедиции. Повидимому, не работает один из двух компьютеров установки. Одного компьютера для работы достаточно. Экипаж попытался перезапустить второй компьютер, но безуспешно, и постановщики составили план поиска неисправности.

"По ту сторону люка звезды ярче"

(Это письмо Шеннон Люсид было помещено в компьютерную сеть НАСА 26 июля. Оно датировано 22 июля, но посвящено 4-му выходу "Скифов", состоявшийся в ночь с 30 на 31 мая. Как в предыдущем случае, мы приводим его полностью и с максимальным сохранением стилистических особенностей оригинала — Ред.)

22 июля

Дорогие все!

Еще одна неделя, еще один выход — по крайней мере так это выглядит сейчас здесь, на космической станции "Мир". Юрий и Юрий только что закончили свой четвертый выход менее чем за три недели и в этот самый момент заняты подготовкой к пятому. Может быть даже и шестой (выход). Даже по русским стандартам, это много. Их четвертый выход выполнялся на 100-й день в космосе. Отвечаю на ваш вопрос — нет, это не рутина, "бизнес-как-обычно". Есть очень заметное чувство ожидания, которое постепенно нарастает по мере приближения времени выхода и достигает наибольшей величины во время самого события. Мы, впрочем, установили определенную форму работы при подготовке к этим выходам.

За несколько дней Юрий и Юрий проверяют свои скафандры. Скафандры остаются здесь, на "Мире" и используются многократно. Каждый член экипажа подгоняет скафандр по себе. Когда возникает неисправность, которую экипаж не может устранить сам, скафандр заменяют. В том, которой Юрий использует сейчас, работали более чем в 13 выходах. После того, как скафандры проверены, делаются все необходимые изменения в электрических соединениях или

телеметрии на станции. Если Юрий и Юрий выносят оборудование, его помещают в шлюзовой отсек. Потом Юрий и Юрий проводят определенное время над инструкциями и обсуждают между собой и с Землей, что они будут делать. Затем они собирают все инструменты, которые они будут использовать и закрепляют их на укладке. Укладка также помещается в шлюзовой отсек.

При нашей теперешней орбите в течение дня у нас мало связи, поэтому все выходы делаем в середине ночи. В день выхода мы встаем немного позже обычного. После завтрака Юрий и Юрий снова проверяют свои скафандры, а Земля смотрит по телеметрии, чтобы убедиться, что все в хорошем состоянии. Мы делаем быстрый ленч и потом отдыхаем. Да, мы и вправду засыпаем — когда в модуле выключается свет, в нем действительно темно, и остается только спать.

После подъема мы ждем, пока не придет время выходить из люка. Юрий и Юрий надевают нижнее белье, в которое защиты трубки — в теле, в голове, в верхней части рук и в ногах. Эти трубки — для циркуляции воды и охлаждения космонавтов во время выхода. В этот период времени возможностей связи с ЦУПом очень мало, и мы по большей части предоставлены сами себе. Перед тем, как



уходить в люк, Юрий берет большой кусок красной тряпки и кладет ее на пульт управления связью, который я абсолютно не должна трогать, пока они снаружи. Он сделал это во время первого выхода, а теперь это стало традицией — сигналом, что пора выходить. Думаю, что если бы я отвечала за связь и оставляла чужака в своем корабле, я бы все вокруг закрыла красной тряпкой.

У русских есть традиция, когда все тихо присаживаются и собираются с мыслями, прежде чем отправиться в путь или начать новое дело. Именно это мы делаем перед тем, как они уходят в шлюзовую отсека. Несколько минут мы вместе тихо сидим в базовом блоке. Потом Юрий говорит "Пошли", и оба Юрия улетают, буквально, над моей головой, как два белых гуся на юг. Уходя из базового блока, они помашут рукой — и вот они в шлюзовом отсеке. Через несколько минут я слышу, как захлопывается люк — и вот я совсем одна в космической станции.

На "Мире" связь между остающимися и выходящим экипажем очень хорошая, так что я слышу все приготовления, которые проходят, пока они готовят шлюзовую отсека к разгерметизации. Время от времени они будут спрашивать меня, какое давление в станции, над какой частью света мы летим, когда будет следующий сеанс связи, или что я делаю. Наконец я слышу, как они выходят из шлюзового отсека и оставляют станцию. В первый раз я была застигнута этим совершенно врасплох, потому что, казалось, как только они вышли из шлюзового отсека, как Юрий уже позвал меня посмотреть в окно и начать съемку. Я выглянула — вот он, мой командир, торчащий на конце очень длинного белого шеста, идущего дугой над бело-голубой Землей внизу. Поскольку станция очень велика, этот шест используется для транспортирования членов экипажа и оборудования с одного сегмента на другой. Она приводится в движение вручную другим членом экипажа.

Мое первое впечатление, когда я это увидела, было: "Ух, будущее — сейчас. Это настоящая работа на космической станции". В

течение многих лет я видела картинки — в представлении художника — как это будет выглядеть, когда Международная космическая станция будет регулярно обслуживаться астронавтами. Но это была не фантазия художника, а настоящая жизнь. Это было будущее в реальном времени, и мне удалось иметь в нем свою маленькую роль. Может ли человек быть настолько удачлив?

К сожалению, "Мир" большой, а окон сравнительно мало, так что я могу видеть лишь кусочки выхода. После одного выхода, когда Юрий и Юрий просматривали видео, которое я снимала, они спросили, почему я снимала только их спины. Я сказала им, что снять можно только то, что видно. Мы назвали это видео "Спины космонавтов". Хотя я не могу видеть все, я могу слышать весь выход. Несколько раз во время "ночей" я наблюдала, как они работают в маленьком плоском блине света на конце какого-нибудь модуля и слышала, как они бормочут вместе что-то о "папах" и "мамах" — так русские называют "мужские" и "женские" электрические разъемы — подсоединяя полезную нагрузку к станционному питанию. Такое теплое и домашнее ощущение.

После пяти часов интенсивной работы пора подумать о возвращении внутрь, и Юрий вращает рукоятку, которая управляет длинным шестом, перевоза другого Юрия через пространство на конце этой космической "удочки". Затем Юрий и Юрий входят в шлюзовую отсека и начинают процесс наддува. После того как пройдет, кажется, много времени, и после того как они много раз попросят меня передать давление в станции, шлюзовую отсека открывается, и они внезапно появляются в базовом блоке, как двое мальчишек, у которых только что кончилось большое приключение. Они немедленно просматривают видео, которое я сняла, и взволнованно обсуждают каждое событие, выпивая горячий чай или тубу сока, которые я приготовила. К сожалению, даже самые лучшие планы иногда проходят плохо. После последнего выхода я положила то, что считала любимым соком Юрия, на его место за



столом. Он радостно ухватил его с широкой улыбкой благодарности, которая немедленно превратилась в ужасную гримасу, когда он впрыснул себе в рот шарик кетчупа. Да, я ошиблась и положила не ту тубу. Все они очень похожи. А мои языковые навыки не на том уровне, чтобы я могла его убедить, что мне полагаются по крайней мере очки за прилежание.

Перед первым выходом из тех, что прошли при мне на "Мире", Юрий и Юрий шутили о том, что я буду делать, пока они снаружи, и говорили, что я буду "командиром" "Мира" — командиром в силу того, что я буду единственным человеком внутри станции. Они — в шутку — согласились друг с другом, что я вывешу в базовом блоке большой американский флаг, которым встречу их при возвращении. Ну нет, я не вывесила американский флаг. Я не была уверена, как далеко заходит у них чувство юмора, но я приняла одно "командирское" решение. Несколько недель мы доедали то, что оставалось в пищевых контейнерах, и не открывали новых. Как вы можете догадаться, то, что нам досталось, было далеко от наших любимых блюд — потому-то оно и осталось. Будучи при исполнении и чувствуя себя почти как капитан Кирк, я знала, что первая прерогатива хорошего командира — благополучие своей команды, а потому решила открыть новый пищевой контейнер и приготовить и подогреть к возвращению их любимое блюдо, мясо с картошкой. Поедая его с аппетитом после выхода, никто не спросил, где оно нашлось. Все, что они сказали, было: "Большое спасибо!".

После еды — по постелям и несколько часов хорошего сна. Мы встаем посвежевшие и начинаем говорить о следующем выходе позже на этой неделе. А я начинаю фантазировать, что, может быть, на этот раз ребята пригласят меня выйти вместе с ними. Да, звезды всегда ярче по ту сторону люка.

26 июля. Астронавт Шеннон Люсид провела свою 18-ю неделю в космосе, выполняя научные исследования и готовя аппаратуру

для следующего американского космонавта-исследователя.

В течение прошедшей недели выполнялись наблюдения и фотосъемки нескольких районов США, Европы и Азии.

Все три члена экипажа прошли обследование по метаболизму протеинов и изучению риска возникновения камней в почках. Были измерены масса тела, в течение 3 дней велись записи потребления пищи и сбор образцов слюны и мочи.

22 июля была проведена зарядка батарей аппаратуры POSA, а 23 июля — эксперимент. 25 июля Люсид перезарядила батареи, и 26 июля ее товарищи по экипажу успешно провели 7-й цикл эксперимента POSA.

Космонавты закончили подготовку оранжереи "Свет". Были установлены инфракрасные датчики и датчики измерения влажности субстрата, проведена функциональная проверка установки и замачивание корневого модуля. Временное ограничение по мощности в модуле "Кристалл" 23 июля заставило отложить посадку первых растений пшеницы. Решение энергетической проблемы ожидается на следующей неделе.

Экипаж продолжил поиск неисправности в компьютере установки BTS. Пока неисправность не найдена. Руководители полета рассматривают возможность доставки запасных частей на STS-79.

Продолжались работы по эксперименту CFM. Были обработаны 8-й и 9-й комплекты образцов (60 свечей), и на этом штатная программа НАСА-2 закончилась. Работа обеспечивалась измерениями на аппаратуре SAMS и (с перерывом) EDLS. В дополнительное время полета Шеннон Люсид начала обрабатывать несколько запасных образцов. Исследователи на Земле дали ей советы, как изменить эксперимент, чтобы получить максимально возможные результаты. С 24 июля работа по CFM совместно с EDLS была продолжена, и к 26 июля Шеннон сожгла 79 свечей разного размера, диаметра и длины фитиля.



Американка провела ежемесячное фотografiрование кристаллов в интересах эксперимента DCAM.

23 июля Люсид выполнила сброс радиационных данных со счетчика TERC, а 24 июля — стирание памяти TERC. Был развернут "площадной" монитор формальдегида, а личные мониторы не использовались, так как два персональных дозиметра были израсходованы в предшествующих работах.

24 июля Люсид дала интервью телевизионным станциям в Хьюстоне и Нью-Хейвене. Ранее на этой неделе, Онуфриенко и Усачев записали поздравление в связи с 300-летием российского флота. Они также говорили с российским журналистом о предстоящем запуске "Союза ТМ-24".

27 июля международный экипаж "Мира" будет смотреть специальную передачу о XXVI Олимпиаде, подготовленную телекомпанией NBC.

США. Полет "Колумбин" по программе STS-78 (Окончание)

Продолжается полет экипажа Теренса Хенрикса на борту космического корабля "Колумбия" по программе STS-78 с лабораторией LMS-1.

И.Лисов по материалам НАСА, ЕКА, Центра Джонсона, сообщениям ИТАР-ТАСС, АР, Рейтер, Франс Пресс и Дж.Мак-Дауэлла.



1 июля, понедельник. День 12

12-й рабочий день на "Колумбии" начался в 02:04 EDT (здесь и далее приведено восточное летнее время EDT). Это был День Канады, 129-я годовщина ее образования, и хьюстонский ЦУП передал на борт национальный гимн "О, Канада!" в исполнении оркестра Венской государственной оперы.

"Я надеюсь, в будущем намного больше канадцев отметят этот день на орбите," — сказал с борта "Колумбии" канадец Роберт Тирск, который большую часть дня работал в красной кофте с большим кленовым листом.

В понедельник члены экипажа участвовали в эксперименте по исследованию легочной функции ALFE — во время отдыха, при большой физической нагрузке и глубоком дыхании. Когда астронавт проходит обследование аппаратурой ALFE, три электрода следят за сердечной деятельностью, а датчики специального костюма — за движениями грудной клетки. В субботу костюм был модифицирован, чтобы учесть удлинение позвоночника астронавтов в полете. Утром Съюзен Хелмс доложила, что удлинение

плечевых лямок сделало костюм более подходящим для работы.

Ричард Линнехан и Роберт Тирск возобновили эксперимент по вращению тела TRE, направленный на изучение координации глаз, головы и тела. Для этого используется комплект аппаратуры, состоящий из наспинного блока размером с блокнот и второго, расположенного на макушке, величиной с добрый кирпич. Сегодняшней работой начался третий и заключительный этап эксперимента. Линнехан, Тирск, а также Чарльз Брейди и Жан-Жак Фавье проводили измерения силы рук на аппаратуре TVD в эксперименте по изучению силы мышц, энергозатрат и усталости.

Командир Том Хенрикс, пилот Кевин Крегел, Тирск и Фавье продолжили эксперимент, в котором изучается влияние полета на мыслительные процессы и реакцию. Проверялась скорость и точность реакции на повернутые буквы и изображения, последовательности букв и математические задачи.

На установке AGHF был закончен эксперимент д-ра Тьерри Дюффара по конвекции в трехкомпонентном образце. Затем Брейди и



Фавье поставили контейнер эксперимента по взаимодействию границ фаз с частицами Ульрике Хехта (Ulrike Hecht) из Аахенского центра затвердевания в космосе.

Крегел и Хенрикс извлекли из установки BDPU контейнер со вторым экспериментом д-ра Дадли Сэвилла из Принстонского университета. В ходе его исследовалась реакция жидкого столбика между двумя электродами на изменение напряжения. Позже Фавье и Брейди начали на BDPU эксперимент по взаимодействию пузырьков и капель с фронтом затвердевания д-ра Родольфо Монти из Университета Неаполя. В твердый образец тетракосана ввели газовые пузырьки, а затем расплавили при низкой температуре. Полностью расплавленный прозрачный образец был затем охлажден и затвердел. Цель эксперимента — предотвратить нарушения в кристаллах и стеклах из-за газовых пузырьков.

Экипаж подготовил к посадке бортовую часть эксперимента с рыбками медака. Эксперимент завершился в пятницу фиксацией мальков.

В 07:34 Хелмс рассказала слушателям чикагской радиостанции WBBM об огромном количестве опытов, составляющих вместе полетное задание LMS-1. Она сравнила жизнь в космосе и на Земле и объяснила, зачем ведется тщательное исследование поведения человека в невесомости.

В 11:39 Боб Тирск получил приветственный звонок от премьер-министра Канады Жана Кретьена.

Время отдыха астронавтов наступило в 17:39.

2 июля, вторник. День 13

Во вторник экипаж подняли в 01:39 песней "Closer to Free" ("Ближе к свободе", "The Vodines"). В 05:54 командир Том Хенрикс дал интервью каналу "Newschannel" телекомпании NBC. "Каждый полет по-своему восхитителен и уникален, — сказал командир. — Дни буквально пролетают." Хенрикс рассказал, что экипаж ложится раньше каждый день примерно на 25 минут, чтобы проснуться во-

время в день посадки. Кроме того, такой режим является частью эксперимента по изучению сна, суточных ритмов и их влияния на работоспособность экипажа. Его результаты могут быть применены ко всем профессиям, где требуется посменная работа.

Четыре астронавта — Рик Линнехан, Чак Брейди, Жан-Жак Фавье и Боб Тирск — начали второй 72-часовой цикл этих исследований. Им предстояло заполнять опросники по "живости" реакции и настроению после подъема, после каждой еды и перед отбоем, и спать в оснащенных датчиками шапочках — для регистрации ритмов головного мозга и контроля качества сна (движения глаз, мышечная активность). Исследователи во главе с д-ром Тимоти Монком из Питтсбургского университета сравнят качество сна в конце полета с данными, полученными в первом цикле (22-24 июня).

Астронавты продолжили исследования скелетно-мышечной системы с помощью динамометра TVD. Они выполняли упражнения с датчиками на правой ноге, измеряющими мышечную силу, мощность и выносливость.

Хенрикс, Крегел, Тирск и Фавье возобновили исследования мыслительных способностей и реакции на компьютере PAWS. Продолжались исследования легочной функции.

Утром закончилась первая часть эксперимента Р.Монти на BDPU. Вслед за ней планировалось провести вторую, посвященную изучению способа захвата или отторжения капель движущимся фронтом затвердевания. Однако экипаж натолкнулся на проблему во время ввода водяных капель разного размера в воскообразный сплав при помощи инжектора. Инжектор не возвращался в исходное положение после ввода капель в образец.

Поэтому контейнер пришлось извлечь, и был запущен уже проведенный в воскресенье и планировавшийся теперь на среду эксперимент по теплопереносу в процессе кипения д-ра Йоханнеса Штрауба из Технического университета в Мюнхене. (Через полтора часа после обнаружения проблемы инженеры выяснили, что речь идет о незначитель-



ной неполадке в электрических цепях и нашли решение на макете лаборатории "Спейслэб" в Центре Маршалла. Вторую часть эксперимента Р. Монти планируется теперь завершить 5 июля.)

Днем Хелмс и Тирск заложили в печь AGHF эксперимент по измерению скорости, с которой должна затвердевать смесь расплавов алюминия и алюминивно-никелевого сплава, чтобы не отталкивать, а поглощать частицы циркония. Однако исследователи в Центре Маршалла обнаружили, что с печи не идет телеметрия. По рекомендации Земли Хелмс отключила установку. После 30-минутной паузы AGHF была включена вновь и заработала нормально.

Кевину Крегелу с Земли передали самые теплые поздравления от его жены в связи с 17-й годовщиной их свадьбы, и по просьбе Джин наземный центр управления организовал своеобразный "концерт по заявкам" и проиграл во время сеанса связи их любимую мелодию.

Рабочий день на "Колумбии" закончился в 17:14.

3 июля, среда. День 14

В 01:14 экипажу "Колумбии" и лично Сьюзен Хелмс сыграли мелодию "Wake Up, Little Susie" ("Everly Brothers"). С этого дня девизом астронавтов было — "скоро домой!"

Утром Жан-Жак Фавье и Сьюзен Хелмс зафиксировали вторую группу из 4 растений — гибрида сосны Лоблолли и ели Дугласа. Оставшиеся 12 будут расти до посадки.

Рик Линнехан, Чак Брейди и Боб Тирск проводили в "Спейслэбе" измерения силы мышц левой ноги с помощью динамометра TVD. Тирск также носил электроды для принудительного стимулирования мышц ноги.

Затем Линнехан и Брейди упражнялись на велоэргометре. (Будучи средством поддержания сердечно-сосудистой системы, этот же велоэргометр интенсивно использовался в эксперименте ALFE и служил "посадочным местом" при проведении эксперимента COIS.) Исследование легочной функции

также проводилось в течение всего дня. Фавье продолжил эксперимент TRE.

На AGHF завершился вчерашний эксперимент. Затем Крегел и Хенрикс установили в печь контейнер эксперимента д-ра Барри Эндрюса с одновременным затвердеванием и разделением алюминиевого и индиевого образцов. На BDPV в течение всей ночи и дня продолжался эксперимент по теплопереносу при кипении.

В 09:04 Жан-Жак Фавье и Теренс Хенрикс беседовали с французским премьером Алэном Жюппе. До национального праздника Франции, Дня взятия Бастилии, "Колумбия", к сожалению, не пролетает. Чтобы французскому астронавту не было обидно, праздник устроили досрочно — 3 июля. Жюппе спросил, устраивает ли французского астронавта американская кухня. Фавье ответил, что в меню были копченый лосось и сыр из козьего молока. (Лосося, впрочем, доставил на борт Боб Тирск по случаю Дня Канады, а вот сыр — Жан-Жак Фавье.)

Примерно в 11:10 начался специальный сеанс связи между "Колумбией", экипажем станции "Мир" и преолимпийской Атлантой. Экипаж Хенрикса расположился на фоне олимпийского лозунга. Президент Олимпийского комитета Атланты Билли Пейн поздравил оба экипажа и сказал, что пример доброй воли, показанной американской и российской космическими программами, служит моделью для Олимпиады 1996 года.

Командир "Колумбии" показал серебристо-золотой олимпийский факел, который экипаж взял в полет и передаст в день посадки, 7 июля, бегуну проходящей через Центр Кеннеди олимпийской эстафеты. "Нам выпала честь нести этот факел, который представляет всех атлетов мира, — сказал Хенрикс. — Мы соревнуемся в мирной обстановке для блага всего человечества."

В ходе 15-минутного сеанса Юрий Онуфриенко приветствовал своих "соседей в космосе" и поздравил их с историческим полетом. Шеннон Люсид также смогла обменяться несколькими фразами с коллегами на борту "Колумбии". "Как здорово разговари-



вать с вами. — сказала американка. — Как жаль, что мы не можем подлететь немного поближе и поговорить немного подольше.”

На 211-м витке (в 13:14) Хенрик и Тирск отвечали на вопросы студентов трех канадских учебных заведений.

Экипаж отошел ко сну в 16:49, но примерно через час сработал переключатель на средней палубе и раздался сигнал тревоги. Пришлось Хенрику встать и отключать сигнал.

4 июля, четверг. День 15

В День независимости США экипаж был разбужен соответствующими песнями — “Born in the USA” Брюса Спрингстина и “I’m Proud to be an American” Ли Гринвуда — в 00:49. Том Хенрик ответил ЦУПу, что пятеро американцев на борту очень горды быть на орбите в день 220-й годовщины США.

Утром Крегел и Хелмс извлекли из BDPU эксперимент Й Штрауба. Затем они успешно провели ремонт контейнера с экспериментом Р. Монти и запустили этот эксперимент — 14-й и последний на установке BDPU. На установке AGHF продолжалась обработка образца алюминия и индия.

4 июля закончился второй 72-часовой цикл эксперимента по суточным ритмам. Фавье и Линнехан продолжили измерения силы мышц рук, кистей рук и мышц ног с использованием TVD. В последнем случае оба астронавта размещали на левой ноге электроды для принудительного стимулирования. Брейди провел измерение силы рук, а Тирск — кистевого усилия.

Тирск и Фавье выполняли упражнения на велоэргометре. Тирск, Хенрик, Фавье и Крегел работали на компьютере PAWS. Хелмс, Крегел, Тирск и Фавье продолжали изучение легочной функции. Все четверо использовали электроды для регистрации работы сердца, и все, за исключением Сьюзен, проводили регистрацию движений грудной клетки.

Телепередача по выбору экипажа — в 08:49, после ленча, на 224-м витке — также была посвящена празднику. Астронавты спели патриотические песни; Хенрик поже-

лал американцам счастья и показал телезрителям панораму США из космоса. Командир также отдал дань памяти американским военным, погибшим во время недавней бомбардировки в Саудовской Аравии.

Хенрик и Крегел закончили в четверг работу на компьютере PAWS — исследование мыслительных способностей и времени реакции астронавтов. Они также испытывали систему голосового управления телекамерами внутренней телевизионной системы корабля и продемонстрировали, что астронавт может освободить с ее помощью руки для выполнения работы.

15-й рабочий день закончился в 16:39. После двух недель полета на борту “Колумбии” никаких технических проблем не было.

5 июля, пятница. День 16

В пятницу Тому Хенрику исполнилось 44. По случаю дня рождения командира сигналом подъема в 00:39 стала песня “Birthday” (“The Beatles”). “Хороший способ проводить свой день рождения,” — заметил Хенрик.

Утром в пятницу на “Колумбии” проводились исследования, оставленные в запас на дополнительный день полета. На AGHF и BDPU проводились дополнительные циклы экспериментов. Научная команда занималась изучением адаптации нейровестибулярной и скелетно-мышечной системы человека. Хенрик и Крегел лишней день проверяли свою реакцию на серию компьютерных изображений.

Как сообщил научный руководитель полета д-р Пэттон Дауни, из 41 постановщика экспериментов почти все получили 100% запланированных данных, а некоторые — и двойной объем. Д-р Виктор Шнейдер, руководитель программы в штаб-квартире НАСА, отметил огромный объем и высокое качество информации, полученной как по медико-биологической, так и по технологической части программы LMS-1.

Во второй половине рабочего дня экипаж начал сворачивать эксперименты. Астронавты проверили каналы радиосвязи, которые



будут использоваться при возвращении, и опробовали камеры для съемок при посадке.

Отдых команды Хенрикса начался в 16:34.

В воскресенье у экипажа "Колумбии" две посадочные возможности во Флориде — в 08:37 и в 10:11. Первая считается более благоприятной по погоде. Посадка на авиабазе Эдвардс в воскресенье не планируется.

6 июля, суббота. День 17

6 июля астронавты поднялись в 00:34. Основной задачей 17-го дня была подготовка к посадке. Астронавты научной команды — Хелмс, Линнехан, Брейди, Фавье и Тирск — завершали эксперименты и укладывали аппаратуру, использовавшуюся для их проведения. В этот день им достались многочисленные анализы и заключительные исследования мышечной системы и дыхания.

Утром командир и пилот опробовали все 38 двигателей системы реактивного управления RCS корабля. Корабельная команда также проверила систему управления и работу аэродинамических поверхностей "Колумбии". Все оказалось в норме.

Помимо этого, вскоре после 04:00 Хенрикс и Крегел подняли высоту орбиты "Колумбии" примерно на 3 км с использованием только 4 верньерных двигателей системы RCS. Маневрирование, имевшее вид "покачивания" корабля из стороны в сторону, длилось около 10 минут. Этот эксперимент был проведен в интересах второго полета по обслуживанию Космического телескопа имени Хаббла (STS-82). Руководители программы Космического телескопа хотели бы оставить телескоп на немного более высокой орбите, чем та, на которой он летает сейчас — иначе к 2000 г. обсерватория снизится уже на 29-32 км. Но разгон "Дискавери" с телескопом при помощи мощных двигателей системы OMS и даже обычных двигателей ориентации и перемещения системы RCS может представлять опасность для солнечных батарей "Хаббла". Их пришлось бы свернуть, а в первом полете к "Хаббл" ("НК №25, 1993) с этим были сложности. А если разгонять корабль на вер-

ньерных двигателях, батареи можно не складывать.

Итак, к 08:02 высота полета "Колумбии" увеличилась с 252.73x266.61 до 254.87x267.21 км (над сферой радиусом 6378.14 км), а период — с 89.600 до 89.626 мин. Однако к 11:05 шаттл был переведен на значительно более низкую орбиту — 240.28x263.65 км с периодом 89.448 мин.

В 10:29 (если верить плану полета) была убрана антенна связи диапазона Ku через спутник-ретранслятор, а в 10:34 началась консервация лабораторного модуля "Спейслэб". Астронавты демонтировали установку измерения микроускорений MMA, сняли питание с печи AGHF. Люк в лабораторию оставили открытым до утра. А еще надо было проверить 12 подопытных крыс — достаточно ли у них еды.

В 16:34 экипаж отправился отдыхать. И вновь Хенриксу не повезло: около 18:00 ему пришлось вставать и проверять морозильник в лабораторном модуле, в котором росла температура. А образцы крови и мочи, которые астронавты закладывали в него в течение всего полета, должны храниться при температуре от —22.2 до —20.5°. Хенрикс отметил, что его люди заложили запас воды во второй холодильник/морозильник. Эту воду астронавты будут пить перед посадкой, чтобы смягчить эффект возвращения к тяжести. Конечно, пить охлажденную воду веселее, чем теплую, но приказ был четким — воду убрать. После этого температура вернулась к норме, и командир отправился спать дальше.

К северу от Посадочного комплекса шаттлов утром в воскресенье были возможны облачность и дожди. "Прогноз не безупречный, но приемлемый," — сообщил комментатор НАСА Роб Нэвиас.

7 июля, воскресенье.

День 18 и посадка

В 00:34 у экипажа Хенрикса начался последний день полета. Астронавты отключили все оставшиеся ПН и закрыли "Спейслэб".



В 01:58 экипаж «Колумбии» превысил рекордную до этого длительность полета «Индевоора», достигнутую в марте 1995 года в полете STS-67 — 16

сут 15 час 09 мин. «Мы с удовольствием пробыли здесь наверху так долго,» — доложил в Хьюстон Хенрикс. Перед полетом он говорил, что не испытывает беспокойства по поводу пилотирования шаттла после 17-дневного полета. «Пока данные говорят о том, что мы можем находиться в полете до 20 дней без какого-либо ухудшения качества пилотирования.»

Примерно в 03:45 экипаж перешел на посадочный график, а группа управления отслеживала последние метеоданные: будут дожди или не будут? Решили, что не будут. В 04:50 астронавты закрыли створки грузового отсека.

В 07:37, в конце 271-го витка на подходе к Австралии, Хенрикс и Крегел выдали тормозной импульс двигателями OMS. «Колумбия» сошла с орбиты и, идя над Тихим океаном, медленно приближалась к Земле. Орбитальная ступень вышла к западному побережью США к северу от залива Сан-Франциско, пересекла юго-западные штаты, прошла через север Техаса, центральную часть Луизианы, над дельтой Миссиссиппи, и вышла к Флориде.

В виде огненного метеора «Колумбию» видели наблюдатели в предрассветном небе в районе Сан-Франциско (на высотах, где не было тумана) — сначала в окружении оранжево-розовой или даже розово-фиолетовой плазмы, затем ярко-оранжевой, потом вновь розовой. За кораблем тянулся тонкий белый плазменный след. Примерно через 5-6 минут следовал двойной звуковой удар. В Альбукерке и дальше к востоку, вплоть до юга Джорджии и Флориды, где взошло Солнце, «Колумбию» уже не видели, а только слышали.

Заключительный этап подхода и посадки «Колумбии» впервые видели не только четве-

ро астронавтов на летной палубе, но и зрители телеканала НАСА (NASA TV). Прямую передачу обеспечили две телекамеры и переносной камкордер на летной палубе. Примерно на расстоянии 500 км от Космического центра имени Кеннеди, над Луизианой, за 12 минут до посадки, на высоте около 55 км и скорости 2,7 км/с, «Колумбия» вошла в зону прямой видимости антенн S-диапазона наземной станции Мерритт-Айлэнд. В этот момент началась передача с переносной камеры, которой управлял Чак Брейди, показывающая происходящее на летной палубе. Картинку и действия экипажа комментировал Роберт Гибсон. А за пять минут до посадки началась передача со второй камеры, установленной на скобе противосолнечного щитка иллюминатора пилота. Зрители видели, как «Колумбия» входит в довольно плотную облачность и затем выходит из нее. (НАСА обещало, что прямая трансляция посадки с точки зрения пилота будет вестись во всех будущих полетах «Колумбии».)

«Под неусыпным контролем общественности» и под плотным слоем флоридских облаков Том Хенрикс вывел «Колумбию» с юга на полосу 33 Посадочного комплекса шаттлов. Касание основных колес шасси произошло в 08:36:45 EDT (12:36:45 GMT), носового колеса — в 08:36:57, остановка «Колумбии» — в 08:37:30. Это была 31-я посадка шаттла (в т.ч. четвертая в 1996 г.) и 8-я посадка «Колумбии» в Центре Кеннеди.

Посадка произошла на 272-м витке. «Колумбия» прошла рекордное расстояние — 11,339 млн км. Полет продолжался 16 сут 21 час 47 мин 45 сек. Как отметил Джеймс Оберг, экипаж «Колумбии» всего сутки не достигнул до рекордного *автономного* полета «Союза-9» в 1970 г. — все более длительные полеты выполнялись на борту космических станций.

Почти сразу после посадки Линнехан, Брейди, Фавье и Тирск были отправлены на медицину. Им предстояло взятие биопсии мышечных волокон из икроножных мышц и магнитно-резонансное сканирование. Такие же операции астронавты прошли 19 июня,



ИТОГИ ПОЛЕТА

STS-78 — 78-й полет по программе "Space Shuttle"

Космическая транспортная система:

ОС "Колумбия" (Columbia OV-102 с двигателями №2041, 2039, 2036 типа Block I — 20-й полет), внешний бак ET-79, твердотопливные ускорители: набор RSRM-55/BI-081

Старт: 20 июня 1996 в 14:49:00.093 GMT (10:49:00 EDT, 17:49:00 ДМВ)

Место старта: США, Флорида, Космический центр имени Дж. Ф. Кеннеди, стартовый комплекс LC-39B,

подвижная стартовая платформа MLP-3

Посадка: 7 июля 1996 в 12:36:45 GMT (08:36:45 EDT, 15:36:45 ДМВ)

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

Длительность полета корабля:

16 сут 21 час 47 мин 45 сек, посадка на 272-м витке

Орбита (20 июня, 1-й виток, высоты над эллипсоидом): $i = 39.01$, $H_p = 272.00$ км, $H_a = 289.03$ км, $P = 89.956$ мин

Задание: Биомедицинская и микрогравитационная лаборатория LMS-1

ЭКИПАЖ:

Командир: полковник ВВС США Теренс Томас 'Том' Хенрикс (Terence Thomas

Tom Henricks), 4-й полет, 258-й астронавт мира, 161-й астронавт США

Пилот: Кевин Ричард Крегел (Kevin Richard Kregel), 2-й полет, 327-й астронавт мира, 207-й астронавт США

Специалист полета-1: д-р Ричард Майкл 'Рик' Линнехан (Richard Michael 'Rick' Linnehan), 1-й полет, 347-й астронавт мира, 220-й астронавт США

Специалист полета-2, Руководитель операций с полезной нагрузкой: подполковник ВВС США Сьюзен Джейн Хелмс (Susan Jane Helms), 3-й полет, 285-й астронавт мира, 178-й астронавт США

Специалист полета-3: командер (капитан 2-го ранга) ВМФ США Чарлз 'Чак' Элдон Брейди-младший (Charles 'Chuck' Eldon Brady, Jr.), 1-й полет, 348-й астронавт мира, 221-й астронавт США

Специалист по полезной нагрузке-1: д-р Жан-Жак Фавье (Jean-Jacques Favier), 1-й полет, 349-й астронавт мира, 6-й астронавт Франции

Специалист по полезной нагрузке-2: д-р Роберт Брент 'Боб' Тирск (Robert Brent 'Bob' Thirsk), 1-й полет, 350-й астронавт мира, 5-й астронавт Канады

накануне старта. Жан-Жак Фавье сказал, что во время полета "чувствовал себя как в своей лаборатории. Мне было удобно и я не чувствовал себя не на месте."

А Хенрикс и Крегел участвовали в передаче олимпийского факела — на стартовом комплексе LC-39A, на фоне "Атлантиса", от которого специально была отведена башня обслуживания. Кстати, НАСА пришлось сделать для этой церемонии исключение — во-

обще-то с открытым огнем на стартовом комплексе делать нечего.

Во второй половине дня "Колумбия" была увезена с посадочной полосы и поставлена в 1-й отсек Корпуса подготовки орбитальных ступеней. Здесь она будет готовиться к полету по программе STS-80.

ЕКА рассматривает закончившийся полет как важный шаг в подготовке к созданию Международной космической станции. В со-

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 пятницу в 21:00 и каждую субботу в 03:00 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).



ответствии с межагентским соглашением, НАСА получило право на 50% загрузки научной аппаратуры ЕКА, входившей в состав LMS-1. Аналогичная квота будет существовать и на раннем этапе эксплуатации МКС.

Средства "теленауки", разрабатываемые ЕКА, прошли интенсивную проверку в ходе

полета и могут теперь использоваться как штатный режим исследований. Ходом экспериментов исследователи управляли из нескольких пунктов США, а также из пяти точек Европы (Тулуза, Аахен, Брюссель, Неаполь и Турин).

США. Подготовка полетов шаттлов

И.Лисов по материалам Центра Кеннеди и Рейтер

STS-79 "Атлантис"

Запуск "Атлантиса" по программе STS-79 был запланирован в ночь с 31 июля на 1 августа. Корабль готовился в 1-м отсеке Корпуса подготовки орбитальных ступеней. 4 июня проводились функциональные испытания стыковочной системы ODS. Туннельный адаптер, снятый с только что вернувшегося из полета "Индевор", был доставлен в 1-й отсек OPF вечером 4 июня и установлен в промежуток между шлюзовой камерой и ODS вечером 5 июня. Начались проверки на утечки основных двигателей; 7 июня возобновились функциональные испытания ODS.

В Здании сборки системы VAB 6 июня была выполнена стыковка внешнего бака ET-80 с твердотопливными ускорителями RSRM-54.

8 июня экипаж Уилльяма Ридди осмотрел "Атлантис" в Корпусе подготовки ОС и обследовал модуль "Спейсхэб" и систему ODS в грузовом отсеке.

К 11 июня выяснилось, что требуется замена привода основного двигателя №1 по каналу тангажа. Сначала работу было решено проводить в VAB после стыковки с внешним баком, и, чтобы оставить на нее время, перевод "Атлантиса" из OPF в VAB сдвинули с 24 на 21 июня. Но уже 13 июня инженеры заключили, что замену можно провести в OPF, и перенос "отыграли назад". Замена была выполнена 13-14 июня.

21 июня в планах работ Центра Кеннеди появилось новое время старта — 31 июля в 11:29 EDT (15:29 GMT) вместо 11:42 EDT. Очень похоже, что время старта было уточнено НАСА в связи с информацией россий-

ской стороны о предстоящем снижении орбиты "Мира".

К 21 июня створки грузового отсека "Атлантиса" были закрыты для полета. 21 июня были проведены измерения массы и положения центра тяжести "Атлантиса", 22 июня орбитальная ступень была помещена на транспортёр, и в 11:10 EDT 24 июня перевезена в VAB.

В тот же день корабль был переведен в вертикальное положение. При этом участники работ услышали подозрительный шум. Чтобы понять его причину, 25 июня операторы вновь опробовали подъемное оборудование — шум не повторился. Инспекция хвостового отсека "Атлантиса" не выявила посторонних предметов, а просмотр журналов записей операций показал, что все инструменты и оснастка в наличии. Лишь 27 июня выяснилась вероятная причина шума — обследовав грузовой отсек при помощи видеокамер, инженеры обнаружили подозрительный килевой замок. Он вполне мог хлопнуть во время подъема.

В течение 24-25 июня корабль был состыкован с баком. 26 июня были состыкованы магистрали и кабельные соединения. В час ночи 27 июня на "Атлантис" подали питание для интерфейсных испытаний, которые продолжались до полудня 28 июня.

Тем временем 26 июня двойной модуль "Спейсхэб", находившийся в Корпусе обслуживания космической станции SSPF, поместили в транспортный контейнер и утром 28 июня доставили на стартовый комплекс LC-39A.



В ночь с 30 июня на 1 июля Космическая транспортная система с кораблем "Атлантис" была вывезена на LC-39A. Транспортер с мобильной стартовой платформой MLP-2 начал движение из VAB в 22:30, и система была зафиксирована на старте к пяти утра. Запуск STS-79 должен был стать первым после ноября 1995 г. стартом с площадки A, которая в промежутке проходила реконструкцию.

К этому моменту стало известно о проблемах с ускорителями "Колумбии", но пока подготовка "Атлантиса" шла по старому плану. 1 июля было проведено огневое испытание вспомогательной силовой установки APU №3, и вечером к кораблю была подведена поворотная башня обслуживания. 2 июля проводились испытания основных двигателей, 3 июля — заключительные гидроиспытания и проверка частотных характеристик.

На выходные 6-7 июля работы не планировались, а затем настала непогода. Утром 8 июля ввиду приближения урагана "Берта" в Центре Кеннеди была объявлена ураганная готовность 4-й степени. Это означало, что в течение 72 часов ожидается ветер со скоростью 26 м/с и более. Началась подготовка к возможному вывозу "Атлантиса" со старта — по правилам, корабль нужно укрыть в VAB'e до того, как скорость ветра достигнет 21 м/с или порывы — 31 м/с.

Пуск 31 июля все еще оставался возможным, и подготовка к старту продолжалась. Утром 9 июля закончились гелиевые испытания основной ДУ, и началась установка "Спейсхаба". 9 июля во второй половине дня было объявлено, что днем 10-го в Центре ожидаются грозы, и поэтому "Атлантис" придется увозить со старта рано утром.

Увоз со старта начался 10 июля в 07:49 и закончился в 13:25. В середине дня была объявлена ураганная готовность 1-й степени (12-часовая). Все сотрудники Центра, за исключением специального ураганного расчета из 200 человек, были эвакуированы и отправлены по домам.

11 июля персонал Центра вернулся на рабочие места, и "Атлантис" стали готовить к

повторному вывозу на старт в ночь с 12 на 13 июля. За этим должны были последовать интерфейсные испытания модуля "Спейсхэб", демонстрационный предстартовый отсчет 18-19 июля и смотр летной готовности 19 июля.

Вечером 12 июля было принято решение о замене ускорителей (см. ниже, стр. 23), и "Атлантис" остался в 1-м высоком отсеке VAB. Сборка ускорителей для STS-80 на платформе MLP-1 в 3-м высоком отсеке VAB только что началась — первый сегмент левого ускорителя установили в субботу 13 июля. 17 июля был установлен второй снизу сегмент левого ускорителя, а 19 июля — четвертый и последний. Пока шла эта работа, "Атлантис" снимать с бака было нельзя, и он остался висеть в прямом и переносном смысле. Правда, 18 июля на корабль подавали питание, чтобы провести проверку приводов качания двигателей OMS.

К 23 июля был проверен левый ускоритель, и началась сборка правого, которую собирались закончить 27 июля. Не тут-то было: 25 июля стык между 2-м и 3-м сегментами правого ускорителя не прошел проверку на герметичность. 26 июля третий сегмент пришлось снять вновь, были удалены кольцевые уплотнения, и на втором уплотнительном кольце была обнаружена щетина кисти для нанесения связующего — вероятная причина негерметичности. Были уложены новые уплотнения, заново нанесено связующее вещество. Повторная установка 3-го сегмента состоялась лишь 28 июля.

Новый план подготовки предусматривает, что 31 июля "Атлантис" отстыкуют от ET-80 и RSRM-54 и увезут в 3-й отсек OPF, где с кораблем проведут некоторые операции, а в модуле "Спейсхэб", пройдя туда из кабины экипажа, заменят портящиеся материалы. 2 августа состоится стыковка ET-82 и RSRM-56, 13 августа — стыковка к ним "Атлантиса", а 20 августа — вывоз на старт.

STS-80 "Колумбия"

7 июля в 16:30 EDT "Колумбия" была отбуксирована с Посадочного комплекса шаттлов



в OPF и помещена в 1-й отсек. По первым отчетам инспекторов, во время 17-суточного полета и посадки теплозащитному покрытию был нанесен меньший, чем в среднем, ущерб — 85 повреждений, 12 из которых имели наибольший размер более 1 дюйма. Покрышки колес и тормоза находились в "среднем" для посадки на флоридской полосе состоянии.

Послеполетное обслуживание задержала "Берта", и створки грузового отсека "Колумбии" вместо 10 июля были открыты 12 июля.

8 июля MLP-1 была введена в VAB для ускоренной сборки ускорителей RSRM-56, а 12 июля начались сборочные работы. Но в этот же день MLP-1, RSRM-56 и ET-82 передали для STS-79.

16 июля из грузового отсека "Колумбии" извлекли лабораторию "Спейслэб", а 17 июля — туннельный адаптер. 17-18 июля прошли функциональные испытания переднего блока RCS. К 22 июля были слиты высококипящие компоненты топлива из баков OMS.

22-23 июля были проверены батареи топливных элементов. 24 июля началось проверка основной ДУ. 25 июля в грузовом отсеке установили дистанционный манипулятор, а 26 июля — заменили вспомогательную силовую установку APU №1.

Запуск "Колумбии" по программе STS-80 пока планируется 31 октября в 14:40 EST (19:40 GMT), но из-за передачи на STS-79 ускорителей и внешнего бака запуск может быть отложен примерно на неделю. "Колумбия" будет нести аппарат WSF и автономный спутник ORFEUS-SPAS.

STS-82 "Дискавери"

24 июня с завода №42 в Палмдейле (Калифорния) была вывезена орбитальная ступень OV-103 "Дискавери". Этой операцией закончился 8-месячный период модификации корабля.

Конструкция орбитальной ступени была тщательно проверена на предмет коррозии и признаков усталости металла. Было проведено "перераспределение массы", как выразился инженер Центра Джонсона Стью Мак-

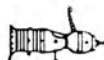
Кланг (Stu McClung) с целью увеличить грузоподъемность "Дискавери". (Некоторые модули Космической станции не смогут быть доставлены на ее орбиту существующей орбитальной ступенью.) На крыльях "Дискавери" установили более легкие "одеяла", а на нижней части корпуса и вокруг двигателей — более твердые и стойкие плитки теплозащиты, выдерживающие удар значительной силы.

Наконец, были выполнены две наиболее крупные работы. "Дискавери" был подготовлен к установке внешней шлюзовой камеры в передней части грузового отсека вместо внутренней, что, согласно сообщению Центра Кеннеди, позволит ему стыковаться со станцией "Мир". Кроме того, был установлен пятый комплект баков криогенных компонентов, дающий "Дискавери" возможность выполнять более длительные полеты. В общей сложности на "Дискавери" было сделано 106 изменений. Модификация стоила 57 млн \$.

В 08:30 PDT (19:30 GMT) "Дискавери" был доставлен на погрузку. Планировалось установить "Дискавери" на фюзеляже самолета-носителя "Боинг-747" в этот же день, и за один день 25 июня выполнить перелет до Центра Кеннеди. Сильный ветер помешал установке, которая состоялась лишь 25 июня. 26 и 27 июня вылет отменялся по метеоусловиям — грозы над Нью-Мексико и Аризона не позволяли пробиться на восток.

На рассвете 28 июня, в 07:01 PDT, "Боинг" наконец вылетел из Палмдейла. Самолет приземлился на авиабазе Олтус в Оклахоме для дозаправки, а затем продолжил путь до авиабазы Робинс в Джорджии. Здесь "Дискавери" остался на ночь. 29 июня в 09:00 EDT "Боинг" с "Дискавери" покинули базу Робинс и в 09:55 приземлились на полосе 33 Посадочного комплекса шаттлов. В Центре Кеннеди вновь собрались все четыре орбитальные ступени.

30 июня около 03:00 "Дискавери" был введен во 2-й отсек OPF. Здесь корабль будет готовиться к полету по обслуживанию Космического телескопа имени Хаббла, который



планируется начать 13 февраля 1997 г. Полет продлится около 10 суток

2 июля был обеспечен доступ в хвостовой отсек и в кабину экипажа. Началась приемка. Оборудование, установленное для обеспечения перелета, снималось и передавалось в 3-й отсек ОРФ для установки на "Индевор". 9 июля на "Дискавери" было подано питание и был снят хвостовой обтекатель. К 15 июля был снят имитатор правого блока OMS, а 15 июля — левого. 16 июля были открыты створки грузового отсека.

17 июля заменили иллюминатор №6. Были установлены радиолокационные высотомеры №1 и 2. Начались проверки основной ДУ. 19-22 июля была проверена гидросистема орбитальной ступени.

STS-77 "Индевор"

В течение июня и июля в 3-м отсеке ОРФ проводилось послеполетное обслуживание "Индевора". 3 июня из грузового отсека извлекли лабораторный модуль "Спейсхэб", а 4 июля — туннельный адаптер. 7 июня створки грузового отсека закрыли для испытаний конструкции, проведенных 8-9 июня.

США. Запуск "Атлантиса" переносится на сентябрь

24 июля. *И.Лисов по сообщениям НАСА, Центра Кеннеди, Рейтер, Франс Пресс.* Руководители программы "Спейс Шаттл" объявили 12 июля о переносе запуска "Атлантиса" с 31 июля на середину сентября. Таким образом, четвертая стыковка шаттла с "Миром" и замена американского члена экипажа станции откладывается на полтора месяца.

1 июля, разбирая доставленные в Порт-Канаверал твердотопливные ускорители, использованные 20 июня при запуске "Колумбии" по программе STS-78, инженеры обнаружили, что горячие газы просочились в J-образный стык соединения секций ускорителя. Более того, в некоторых местах газы дошли через J-стык до первого кольцевого уплотнения, известного как O-ring. Когда 28 января

11 июня было проведено обслуживание систем орбитального маневрирования OMS и реактивного управления RCS, 14 июня — продувка гелиевого бака. Между 18 и 21 июня с корабля были сняты три основных двигателя. 25 июня техники выполнили дренаж перекрестной системы подачи топлива в OMS, а 26 июня она была отделена.

28 июня с "Индевора" сняли передний блок двигателей RCS, 29 июня — левый блок OMS, а 1 июля — правый блок OMS. Закрытие створок ГО планировалось на 12 июля, но под угрозой "Берты" створки пришлось закрыть 10 июля и вновь открыть 11-го. К 15 июля была снята 3-я батарея топливных элементов, и 18 июля створки ГО были закрыты окончательно. 18 июля на орбитальную ступень установили передний блок RCS и имитатор левого блока OMS, а 19 июля — правого. Наконец, 23 июля на "Индевор" установили хвостовой обтекатель.

Утром 29 июля корабль планируется отбуксировать на Посадочный комплекс шаттлов для установки на самолет-носитель. Перелет в Палмдейл запланирован на 1-2 августа. Здесь "Индевор" пройдет свою первую после постройки в 1991 г. модификацию.

1986 г. горячие газы прорвались через два кольцевых уплотнения, произошла катастрофа "Челленджера".

Менеджер программы "Спейс Шаттл" Томми Холлоуэй на пресс-конференции 3 июля заявил, что нынешняя проблема не сравнима с тем, что произошло с "Челленджером". "Это — серьезная проблема, — сказал он, — до тех пор пока мы не определим, что она не является серьезной. Сейчас наше основное беспокойство связано с тем, что это явление отличается от тех, с которыми мы сталкивались прежде. Поэтому наша первая цель — понять наверняка, что вызвало это явление."

Вообще-то возможность прохождения газов через стык была предусмотрена при проектировании и сертификации твердотоп-



ливных ускорителей и была предметом всесторонних испытаний во время разработки проекта усовершенствованных ускорителей в 1986-1988 гг. Как заявили 3 июля представителя Центра Кеннеди, работа ускорителей во всех аспектах соответствовала проектным требованиям и не поставила под угрозу "Колумбию". Однако это был первый после возобновления полетов шаттлов в 1988 году случай прохождения горячих газов сквозь J-стык. Поэтому, как и в других "первых" случаях, инженеры и руководители программы начали тщательное исследование причин.

Т.Холлоуэй сказал, что причиной может быть новый тип связующего, примененный впервые при подготовке запуска STS-78. Новое вещество было введено для того, чтобы выполнить требования Агентства по охране окружающей среды США по уменьшению использования озоноразрушающих соединений. Старое, основанное на метиле и использовавшееся в течение многих лет, не соответствовало новым требованиям.

В связи с запуском STS-78 следует упомянуть о сообщении нью-йоркского корреспондента ИТАР-ТАСС Анатолия Лазарева от 4 июля. "Во время отрыва от стартовой площадки было замечено, что из соединений твердотопливных ускорителей вырываются струйки газа," — говорится в нем. Информация НАСА, доступная по другим каналам, это заявление не подтверждает.

Технология подготовки при сборке ускорителей STS-79 не отличалась от технологии для STS-78, что сразу поставило под сомнение возможность безопасного пуска. Как один из вариантов решения проблемы рассматривалась возможность замены связующего с отсрочкой пуска. Но уже к 9 июля в Центре Кеннеди шла подготовка к работе по запасному варианту — с заменой ускорителей.

Вечером в пятницу 12 июля руководители полета приняли и объявили радикальное решение — отказаться от запланированного на 31 июля пуска, разобрать космическую транспортную систему и заменить набор твердотопливных ускорителей RSRM-54 на новый. Расследование подтвердило перво-

начальную версию Т.Холлоуэя — наиболее вероятной причиной проникновения горячих газов за стык являлось использование нового типа связующего между стыками секций ускорителей и жидкости для очистки стыков во время предстартовой подготовки.

Расследованием было установлено, что риск [катастрофического] отказа этих ускорителей отсутствовал, и их можно было безопасно использовать. Тем не менее было принято решение заменить ускорители, чтобы дать возможность специалистам лучше понять прохождение газов сквозь стык и увеличить запас по безопасности стыков.

15 июля Центр Кеннеди сообщил, что "Атлантис" будет оснащен ускорителями, которые предполагалось использовать для запуска STS-80 (набор RSRM-56). 17 июля руководители пуска предложили новую целевую дату старта — 12 сентября примерно в 10.26 GMT, которая и была впоследствии утверждена.

В итоге, сообщил 13 июля корреспондент ИТАР-ТАСС Владимир Рогачев, все запланированные стыковки "Атлантиса" с "Миром" оказываются сдвинутыми примерно на 6 недель. В частности, 24 июля стало известно, что планировавшийся до последнего времени на 5 декабря декабря запуск по программе STS-81 перенесен примерно на 16 января. Объяснение простое: "ужать" на полтора месяца межполетную подготовку "Атлантиса" практически невозможно.

По словам представителей НАСА, задержка Шеннон Люсид на орбите не вызывает никаких осложнений, поскольку у нее есть все необходимое. В первых числах июля оперативная группа НАСА в подмосковном ЦУПе сообщила Шеннон о вероятной задержке. Как говорит сама астронавтка, сложившаяся ситуация ее не расстраивает, поскольку она прихватила с собой в космос массу различных книг, как раз на случай, если произойдет нечто подобное. Ранее НАСА исключило возможность использования российского космического корабля "Союз" для возвращения Шеннон на Землю.

Если "Атлантис" с Люсид приземлится, как это планируется сейчас, 21 сентября, американка пробудет на орбите 183 дня и перекревет на 14 суток рекорд Лены Кондаковой.



КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

Кеннет Камерон уходит из НАСА

12 июля. *Сообщение НАСА.* С 5 августа 1996 г. полковник Корпуса морской пехоты Кеннет Камерон покидает отряд астронавтов и уходит из НАСА.

Камерон был отобран в отряд астронавтов НАСА в 1984 г. Он был пилотом шаттла в полете STS-37 и командиром STS-56 и STS-74. "Работа Кена в Отделе астронавтов и в НАСА была ценной, — говорит директор операций летных экипажей Дэвид Листма. — Он сыграл важную роль в организации системы поддержки астронавтов НАСА, готовящихся в России. Мы желаем ему успеха в новой карьере."

Камерон будет работать в фирме "Hughes Training, Inc." в качестве исполнительного директора по хьюстонскому отделу.

Рональд Сига уходит из НАСА

29 июня. *А.Лазарев. ИТАР-ТАСС.* Американский астронавт Рональд Сига уходит из Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА), сообщила сегодня корр. ИТАР-ТАСС Эйлин Холи, представитель Центра пилотируемых космических кораблей имени Линдона Джонсона. С 1 июля его имя уже не будет значиться в списках отряда астронавтов США, и он продолжит прерванную научно-преподавательскую карьеру. Сига пришел в НАСА в 1990 году, а впервые отправился на околоземную орбиту в 1994 году на борту космического корабля многоцелевого использования "Дискавери". С ноября того же года по март 1995 года он являлся главным представителем НАСА в российском Звездном городке имени Юрия Гагарина. А в марте этого года Сига стал участником третьей стыковки американского "Атлантика" и российской орбитальной станции "Мир". Однако полетный стаж его семейства в целом

гораздо больший — Бонни Данбар, супруга Сига, — астронавт-врач, которая посещала "Мир" во время дебютной стыковки в 1995 году. Сига даже как-то признал, что ему хотелось бы пожить и поработать на российской станции вместе с женой. Теперь Сига, инженер-электрик по образованию, возвращается после "длительного отпуска" в родной для него Колорадский университет. Там он будет занимать пост декана факультета инженерных и прикладных наук.

Объявлен экипаж STS-84

15 июля. *И.Лисов по сообщениям НАСА и ЕКА.* Четыре астронавта назначены в экипаж полковника ВВС США Чарлза Прекурта и будут участвовать в шестом стыковке "Атлантика" с орбитальной станцией "Мир".

Подполковник ВВС США Айлин Коллинз совершит свой второй полет в качестве пилота STS-84. В экипаж также назначены специалисты полета — два новичка из набора 1995 года, майор Корпуса морской пехоты США Карлос Норьега и д-р Эдвард Лу, и астронавт Европейского космического агентства Жан-Франсуа Клервуа.

Специалист полета Майкл Фул будет доставлен на станцию "Мир" и совершит на ней 4-месячный полет. Он заменит Джерри Линенджера, который прибудет на "Мир" с экипажем STS-81 в январе 1997 г. и вернется на Землю с экипажем STS-84.

Чарлз Прекурт был назван командиром STS-84 в феврале 1996 г. Он был специалистом полета в экипаже STS-55 с лабораторией "Spacelab D2" и пилотом STS-71, во время которого была проведена первая стыковка "Атлантика" с "Миром". Коллинз — первая женщина-пилот шаттла — участвовала в полете STS-63, в ходе которого впервые было проведено сближение со станцией "Мир" до расстояния 11 м. Клервуа и Линенджер также летали по одному разу — европейский астронавт в составе экипажа STS-66 с атмосферной лабораторией ATLAS-3, а американец — на STS-64 с лидаром LITE. Фул



летал уже трижды — в составе экипажей STS-45 (ATLAS-1), STS-56 (ATLAS-2) и STS-63, а весь последний год провел на подготовке в ЦПК имени Ю.А.Гагарина.

"Атлантис" будет нести двойной модуль "Спейсхэб". Корабль будет состыкован с российской станцией в течение 5 суток, во время которых будут перенесены доставленные им грузы и проведен обмен экспериментальными установками и образцами. (Старт "Атлантиса" в настоящее время планируется на 1 мая 1997 г. — Ред.)

Европейское космическое агентство рассматривает назначение Ж.-Ф. Клервуа в экипаж STS-84 как важное событие в подготовке к работам по программе Международной космической станции. Полет "Атлантиса" будет во многом похож на типичный полет для снабжения Космической станции. Участие в таком полете позволит европейским астронавтам подготовиться к их будущей активной роли на МКС. Практический опыт Клервуа будет также полезным для проектирования и изготовления европейских элементов МКС — орбитальной лаборатории "Columbus" и автоматического грузового корабля ATV.

Канадские астронавты будут готовиться в НАСА

27 июня. *CNN.* Сегодня министр промышленности Канады Джон Мэнли (John Manley) объявил о долговременных планах канадского участия в программе "Спейс Шаттл". Достигнутое соглашение между Канадским космическим агентством (CSA) и НАСА США предусматривает увеличение объема участия Канады в программе "Спейс Шаттл" и, в перспективе, Космической станции, в форме технологического вклада.

Одновременно НАСА дает Канаде три новых места для канадских астронавтов — двух специалистов полета и одного специалиста по полезной нагрузке. Подготовку в

качестве специалистов полета пройдут Жюли Пайетт и Стив Маклин¹. Специалистом по полезной нагрузке станет Бьярни Триггвасон.

Пайетт и Маклин начнут свою подготовку в Хьюстоне 12 августа. Астронавты будут находиться на подготовке в течение следующих 18 месяцев, после чего получают полетные назначения. Жюли Пайетт будет тренироваться с упором на эксплуатацию космических систем, включая мобильную систему обслуживания — канадский вклад в Международную космическую станцию. В подготовке Маклина будет сделан акцент на усовершенствованную "Систему космического зрения" ASVS, которая будет использоваться при сборке МКС для работы манипуляторами. В свое время его опыт будет использован для получения максимального научного выхода от канадской программы МКС. Первое испытание ASVS провел в полете STS-74 канадский астронавт Крис Хэдфилд.

Триггвасон начнет свою подготовку как только будет назначен в конкретный экипаж. Его задачей будет усовершенствование виброизолирующей аппаратуры MIM, прототип которой проходит испытания на борту станции "Мир".

Объявление было сделано в связи с предстоящим полетом канадца Боба Тирска и состоявшемся в мае полетом Марка Гарно. Корпус профессиональных канадских астронавтов расширяется: Марк Гарно и Крис Хэдфилд уже слетали в качестве специалиста полета, а Дейв Уилльямс только что закончил подготовку.

Мамору Мори будет готовиться в НАСА

15 июля. *Сообщение НАСДА.* Национальное космическое агентство Японии решило, по согласованию с НАСА США, что д-р Мамору Мори, генеральный менеджер Отдела астронавтов НАСДА, будет участвовать в

1 Во время подготовки к полету STS-77 он был представлен как Генеральный директор Канадской программы астронавтов



курсе подготовки специалистов полета НАСА, начиная с августа 1996 года.

Д-р Мори отправится из Японии в США 6 августа. Курс подготовки специалистов полета начнется 12 августа.

И.Лисов. НК. Мамору Мори — первый профессиональный астронавт Японии. Он был отобран в отряд НАСДА в 1985 г. и совершил полет на шаттле в должности специалиста по

полезной нагрузке в 1992 г. В сообщении НАСДА ничего не сказано о том, будет ли Мамору Мори готовиться для получения квалификации специалиста полета одновременно с Соити Ногути ("НК" №11, 1996) или вместо него.

Редакция "НК" благодарит Дага Хаурторна (США) за предоставленный пресс-релиз НАСДА.

НОВОСТИ ИЗ РКА

Россия. Новая низкоорбитальная система связи "Гонец"

10 июля. *А.Бакина.* ИТАР-ТАСС. Современную низкоорбитальную систему связи "Гонец" представили в Российском космическом агентстве (РКА) разработчики — НПО прикладной механики, НПО точных приборов и специалисты РКА.

Система "Гонец" может обеспечить персональную связью пользователей, расположенных в любой точке Земли. Она используется для обмена данными в цифровой форме, персонального вызова абонента, сбора информации с любых датчиков контроля, определения местоположения объектов. Оценка емкости рынка услуг системы показала, что потенциальное число абонентов составляет порядка одного миллиона.

Как отмечали специалисты, изначально планировалось начать развертывание системы "Гонец" в 1995 году. Однако отсутствие финансирования не позволило решить эту задачу. Поэтому теперь разработка ведется поэтапно. На первом этапе реализуется программа "Гонец-Д1". Ее орбитальная группировка состоит из шести космических аппаратов (КА). "Гонец-Д1" будет эксплуатироваться в период 1996-2000 годов. Первый группо-

вой запуск трех КА в одну плоскость осуществлен в феврале 1996 года. В октябре этого года в космос отправятся еще три КА. И уже в ноябре система начнет работать.

На втором этапе развития системы будет создана группировка "Гонец-Д1М" из 12 КА, расположенных в четырех плоскостях. Таким образом пропускная способность системы увеличится в 10 раз. Предполагается, что развертывание системы "Гонец-Д1М" будет начато в 2000 году и закончено в 2002 году. Следующим этапом станет создание системы "Гонец" из 45 КА в пяти плоскостях.

Общее финансирование будет осуществлять РКА в рамках Федеральной космической программы. Возможно, для проведения работ будет учреждено акционерное общество. Уже сейчас специалисты подсчитали, что стоимость создания орбитальной группировки, включая центр управления системой, — 75 млн \$.





НОВОСТИ ИЗ ВКС

Запуск "Прогресса М-32" вновь отложен

29 июля. *И.Маринин, НК.* Намеченный на ночь с 27 на 28 июля запуск РН "Союз-У" с транспортным грузовым кораблем "Прогресс М-32" вновь отложен по техническим причинам. Об этом сообщили корреспонденту "НК" в пресс-центре ВКС.

Именно этот грузовик должен доставить на орбитальный комплекс "Мир" 2,4 т груза, в том числе 400 кг топлива, 300 кг питания для космонавтов, 340 кг российского и французского оборудования для дальнейшего осуществления международной космической программы "Кассиопея", по которой будет работать следующий российский экипаж вместе с французским космонавтом-исследователем первые две недели полета во время пересменки. Без этого запуска программа "Кассиопея" скорее всего реализована не будет.

Как мы писали, плановая дата пуска РН "Союз-У" с ТКГ "Прогресс М-32" изменялась в течение июня-июля 1996 г. неоднократно. Называлась дата 5 июня, затем 11 июля. 25 июня представитель ВКС сообщил "НК", что запуск назначен на 24 июля 1996 г. в 02:09:38 ДМВ. 1-2 июля была названа другая дата — запуск "Прогресса М-32" планировался на 22 июля, резервный день — 25 июля.

Незадолго до намеченного срока Государственные комиссии, расследующие аварии аналогичных ракет-носителей "Союз У" с военными спутниками, происшедшими на 49 секунде в мае и в июне этого года, дали заключения о причинах аварий. В обоих случаях причина оказалась одной и той же: нарушение технологии склейки стеклопластикового обтекателя и установка более слабых замков. Комиссии выдали рекомендации и методики дополнительных проверок РН и обтекателя, на которой должен был стартовать "Прогресс". Из-за этого старт перенесли на резервный день — 25 июля в 01:45 ДМВ.

Все было проверено, неисправностей не обнаружили и Госкомиссия под председа-

тельством командующего ВКС генерал-полковника В.Л. Иванова дала "ДОБРО" на запуск 25 июля в 1:47 ДМВ.



Все шло хорошо, но за 12 сек до контакта подъема автоматика прекратила предстартовые операции и дала отмену старту.

При выяснении причин обнаружилось, что на одной из "боковушек" первой ступени "травит" дренажно-предохранительный клапан, выпускающая азот наружу и не позволяющая создать необходимое давление наддува в баке с горючим.

И хотя заменить клапан можно было бы достаточно быстро, потребовался слив топлива со всей ракеты, а это, в свою очередь, вызвало новую отсрочку.

Председателем межгосударственной комиссии, командующим ВКС России генерал-полковником Владимиром Ивановым принято решение о переносе старта на резервный день — 27 июля в 00:57 ДМВ.

Когда 26 июля клапан был заменен и начались новые предстартовые проверки обнаружилась утечка в кислородной магистрали, в результате которой оказался "залитым" кислородом один из двигателей.

Эта неисправность требовала возвращения РН в МИК, а возможно и на завод-изготовитель "Прогресс" и длительные ремонтные работы по замене, опрессовке магистралей, сушке и проверке двигателя. В результате этого осложнения оказалась на грани срыва программа "Кассиопея" и замена экипажа ЭО-21. Ресурс их корабля однажды уже был продлен до предельных 210 суток которые неуклонно истекают.

Несмотря на возникшие проблемы выход был найден. Генерал-полковник Владимир Иванов, Председатель Межгосударственной комиссии, принял решение использовать для запуска "Прогресса М-32" РН с 31-й площадки, предназначавшуюся для запуска военного аппарата. Впоследствии РКА вер-



нет ВКС новый носитель. Таким образом появилась возможность запустить "Прогресс 31 августа в 23 00 ДМВ. Вывоз новой РН теперь намечен на 4 утра 30 июля.

В тот же день источник в ВКС сообщил, что если старт произойдет нормально, то 7 ав-

густа состоится запуск РН "Молния М" (1 и 2 ступени аналогичны РН "Союз-У") с ИСЗ "Молния-1Т" на космодроме Плесецк. Затем — 29 августа, состоится запуск аналогичной РН с КА "Интербол" и двумя спутниками Чехии и Аргентины.

НОВОСТИ ИЗ ЦПК

Подготовка космонавтов ЭО-22 завершается

26 июля И.Маринин, НК. В Центре подготовки космонавтов им. Ю. А. Гагарина важное событие — Межведомственная комиссия оценивала подготовку российских и французских космонавтов к выполнению полета на ОК "Мир" по программе ЭО-22/НАСА-2/Кассиопея.

Напомним, что к полету, который первоначально намечался на 6 июля, затем был перенесен на 14 августа, прошли подготовку экипажи.

1 экипаж

Командир экипажа	Г. М. Манаков
1-й бортинженер	П. В. Виноградов
2-й бортинженер	Дж. Блаха
Космонавт-исследователь	К. Андре-Дез

2 экипаж

В. Г. Корзун
А. Ю. Калери
Дж. Линенджер
Л. Эйартц

Впервые американские астронавты прошли подготовку в объеме вторых бортинженеров и будут участвовать в обслуживании бортовых систем комплекса "Мир". Корабль "Союз ТМ" они изучали только в объеме, необходимом для экстренной эвакуации на Землю. Дж. Блаха, доставка на "Мир" которого на "Атлантисе" в связи с техническими проблемами ускорителей перенесена на 12 сентября, будет вторым иностранным (после Томаса Райтера от ЕКА) бортинженером на "Мире".

Дж. Блаха и Дж. Линенджер завершили подготовку в составе российских экипажей несколько раньше и 22 июля отбыли в США для завершения подготовки уже в составе экипажа шаттла по программе STS-79. Дж. Блаха в

середине августа еще раз вернется в ЦПК, где пройдет курс тренировок для восстановления навыков. Он будет так же присутствовать при запуске ТК "Союз ТМ-24" на Байконуре.

Российским же космонавтам обеих экипажей пришлось проходить подготовку и сдавать зачеты и экзамены в разных составах: то с бортинженерами из НАСА, то с космонавтами-исследователями из КНЕС (Франция).

Все эти сложности возникли в связи с тем, что программа 22-й основной экспедиции на "Мир" кроме большого объема работ по чисто российской программе включает в себя двухнедельную работу по российско-французской программе "Кассиопея" (Кстати, договор об этой программе не межгосударственный, а заключен между КНЕС и РКК "Энергия", — И. М.). Кроме того, в течение всей экспедиции россияне будут помогать в выполнении программы американским астронавтам: сначала Ш. Люсид программу НАСА-2, затем Дж. Блахе программу НАСА-3 и в конце полета вновь прибывшему Дж. Линенджеру программу НАСА-4.

Со всей этой чехардой с программами космонавты и астронавты справились успешно, о чем и доложил начальник учебного отдела ЦПК полковник Ю. П. Каргаполов межведомственной комиссии. Оценки космонавтов говорят сами за себя.





**Результаты комплексных
тренировок и экзаменов по
программе
МИР-22/НАСА-3/Касснопея**

	1 экипаж	2 экипаж
Комплексная тренировка на ТДК-7СТ (корабль на этапе запуска, стыковки и посадки)	5	5
ДОН27-КС (программа типовых суток на ОК"Мир")	5	4.4
"Дон-Союз" экзамен	4.65	5
"ДОН-732" (ручная стыковка на КК"Союз ТМ")	5	5
"Пилот-732" (ручное управление спуском) КЭ	4.4	4.46
БИ	4.95	4.43
ТОРУ ТКГ (ручное дистанционное управление стыковкой "Прогресса") теория КЭ	5	5
практика КЭ	5	5
Программа полета ТК и ОС	зач.	зач.
Тренировка в ГЛ (отработка выхода в открытый космос)	зач.	зач.
Все другие экзамены у всех членов экипажа	5	5

Состоявшаяся 1 июля 1996 г. Главная медицинская комиссия рассмотрела результаты медицинского обследования всех космонавтов и признала всех годными к выполнению полета.

Межведомственная комиссия рассмотрела итоги подготовки экипажей и после доклада космонавтов о своей готовности выполнить космический полет приняла протокол в котором оба экипажа признаны полностью подготовленными к выполнению полета и с учетом ранее принятых решений НАСА и

КНЕС рекомендовала Госкомиссии утвердить

Основной экипаж в составе:

*Командир экипажа — полковник Геннадий Михайлович Манаков (МО РФ),
Первый бортинженер — Павел Владимирович Виноградов (РКК "Энергия", РФ),
Второй бортинженер — Джон Блаха (НАСА, США),*

Космонавт-исследователь — Клоди Андре-Дез (КНЕС, Франция)

Дублирующий экипаж:

*Командир экипажа — полковник Валерий Григорьевич Корзун (МО РФ),
Первый бортинженер — Александр Юрьевич Калери (РКК "Энергия", РФ),
Второй бортинженер — Джерри Линенджер (НАСА, США),*

Космонавт-исследователь — Леопольд Эйартц (КНЕС, Франция).

Таким образом основная программа подготовки космонавтов к полету завершилась. Оставшиеся до старта дни космонавты проведут следующим образом:

27 июля Геннадий Манаков, Павел Виноградов, Валерий Корзун и Александр Калери с семьями, а так же Клоди Андре-Дез и Леопольд Эйартц отправятся на отдых под Рузу, где пробудут несколько дней. 2 августа оба экипажа отправятся на Байконур, где в течение двух дней они проведут "отсидку" в корабле и его приемку.

С 4 до 12 августа они пройдут предстартовую подготовку в ЦПК, а на 13 августа назначен вылет всей экспедиции на Байконур. В оставшиеся 4 дня до полета уже на 17-й площадке космодрома космонавты пройдут специальную медицинскую подготовку, цель которой — тренировка организма к воздействию невесомости.

(Этот график предусматривает запуск корабля 17 августа, хотя официально на пресс-конференции была названа дата 14 августа, а журналисты оперировали и 19-м августа. По нашим данным старт произойдет все же 17 августа, — Ред.)

На вопрос о причинах возможного переноса старта с 14 августа Павел Виноградов на



пресс-конференции ответил что это вызвано необходимостью предоставить космонавтам хотя бы минимум времени для разгрузки ТКГ "Прогресс М-32", старт которого по последним данным из ВКС намечен на ночь с 31 июля на 1 августа. Перенос этого старта с 22 июля на 25, затем на 27, и, наконец, на 31 повлек за собой нехватку времени на его разгрузку. И именно на нем прибудет французское оборудование по программе, "Кассиопея".

На вопрос корреспондента "НК", что будет с этой частью программы в случае неудачи с "Прогрессом" Геннадий Манаков ответил, что принимать решение о полете Андре-Деэ будет Государственная комиссия, но по его мнению без оборудования полет французского космонавта потеряет всякий смысл. При этом он постучал по дереву и я не мог с ним не согласиться, слишком много нештатных ситуаций в последнее время в нашей космонавтике.

Названная на пресс-конференции дата старта 19 августа вызвала некоторые сомнения и мы обратились за разъяснениями в пресс-центр ВКС. Нам сообщили, что старт пока планируется на 14 августа, резервный день — 17 августа, но по информации из информированных источников ракета-носитель "Союз" отправится на Байконур из "ЦСКБ-Прогресс" только 17 августа. Следовательно старт будет возможен не раньше 25 августа. Но все же есть резервы и возможность запустить "Союз ТМ-24" 17 августа.

Чья информация более точная, ЦПК или ВКС — покажет время. Видимо в связи с этим не определена и длительность 22-й экспедиции. Манаков, слегка замаявшись, сказал, что нас ориентировали на 200 суток, плюс 25. (Причем не плюс-минус, а именно плюс). Таким образом посадка экипажа ЭО-22 произойдет в период с 3 по 28 февраля.

На состоявшейся пресс-конференции космонавты рассказали о предстоящем полете. По программе ЭО-22/НАСА-2,3 и 4/Кассиопея предстоит выполнить 157 российских экспериментов, более 40 американских и полную французскую программу "Кассиопея".

Кроме того, запланирован один выход в открытый космос. Это очень напряженная работа.

Президент страховой компании АСКО Н.П.Устименко выдал страховые полисы российским космонавтам и пожелал, чтобы они не понадобились.

От имени Международной авиационной федерации FAI комиссар В.А.Курилов выдал впервые летящим космонавтам удостоверение международного образца, причем в нарушении принятых традиций первым его получил не старший по должности член экипажа (бортинженер Виноградов), а очаровательная Клоди.

На вопрос корреспондента "Интерфакса": Не страшно ли французским космонавтам лететь на российской ракете после двух подряд аварий аналогичных РН, Клоди ответила, что ждала своего полета 11 лет и подождет еще немного, пока все не проверят и устроят все неполадки. А мужественный летчик-испытатель, подполковник Леопольд Эйартц ответил вопросом на вопрос: Русские космонавты не боятся лететь, а почему мы должны бояться? Француз — этим все сказано.

Следующая встреча с экипажами состоится уже на Байконуре.

Подготовка астронавтов в ЦПК

21 июня. Сообщение НАСА. На прошедшей неделе Джон Блаха и Джерри Линденджер проходили медицинское обследование перед назначенной на конец мая Главной медицинской комиссией, которая должна допустить астронавтов к полету. Джон и Джерри участвовали в нескольких фоновых измерениях эксперимента по характеристикам

* С 1 июля 1996 г. космонавт-испытатель РКК "Энергия" Надежда Кужельная приступила к занятиям в ЦПК имени Ю.А.Гагарина в составе группы. Михаил Тюрин, прошедший вместе с Надеждой общекосмическую подготовку, пока занят на фирме вопросами подготовки системы "Курс" к работе на корабле "Союз ТМ-24".



скелетных мышц и закончили неделю 4-часовыми тренировками в тренажере станции.

Линенджер и Майкл Фоул закончили 4-часовые тренировки по внекорабельной деятельности в гидроработории ЦПК. Фоул прослушал лекции по устройству и частях модуля "Кристалл", пультам управления модуля "Квант-2" и системе жизнеобеспечения модуля "Квант". Джим Восс продолжал изучение русского языка по устройству и средствам аварийного спасения на транспортном корабле "Союз".

28 июня. *Сообщение НАСА.* Джон Блаха закончил подготовку к полету в ЦПК имени Ю.А.Гагарина и 26 июня был представлен прессе вместе с командиром Геннадием Мамаковым и бортинженером Павлом Виногра-

довым. Блаха возвратится в США для завершения подготовки к запуску в составе экипажа STS-79 на борту "Атлантика" 31 июля.

8 июля. *Сообщение НАСА.* Джон Блаха вернулся в Соединенные Штаты для завершения подготовки к старту на "Атлантика".

19 июля. *Сообщение НАСА.* Джерри Линенджер, Майкл Фоул и Джим Восс продолжают подготовку к предстоящим полетам на борту "Мира" и Международной космической станции.

26 июля. *Сообщение НАСА.* Линенджер, Фоул и Восс проведут август в Хьюстоне, готовясь к полету на шаттле и выполнению научной программы на борту "Мира".

НОВОСТИ ИЗ ЕКА

Новый председатель Совета ЕКА

27 июня. *Сообщение ЕКА.* Хуго Рагнар Парр (Hugo Ragnar Parr), Генеральный директор Исследовательского департамента Министерства промышленности и энергетики Норвегии, был единогласно избран Председателем Совета ЕКА на двухлетний срок.

Избрание состоялось на 125-й сессии Совета ЕКА в Париже, состоявшейся 25-26 июня 1996 г. Хуго Парр сменит в должности голландца Питера Газле Винтерса (Pieter

Gaele Winters), срок полномочий которого истекает 30 июня 1996 г.

Хуго Парр родился 23 апреля 1947 г. В 1969 г. он получил научную степень по физике в Университете Вашингтона, а в 1976 — степень доктора философии (физика твердого тела) в Университете Осло. С 1995 он был членом Совета ЕКА.



НОВОСТИ ИЗ НАСА

В Отделе астронавтов НАСА

1 июля. *И.Лисов. НК.* Окончив общекосмическую подготовку, астронавты 15-го набора НАСА распределены по техническим отделениям Отдела астронавтов и проходят углубленную подготовку перед назначением в летные экипажи. Несколько технических отделений возглавили новые люди. Приведен-

ная ниже информация предоставлена "НК" Майклом Кассутом (США).

В отделении обеспечения полетов (шеф — Блейн Хэммонд) работают астронавты группы обеспечения — Майкл Гернхардт, Джеймс Хэлселл, Памела Мелрой — и операторы связи — сам Хэммонд, Айлин Коллинз, Уильям Грегори, Крис Хэдфилд, Билл



Мак-Артур Кеннет Камерон. Из новичков сюда же назначен Майкл Андерсон.

Отделение эксплуатации корабля и его систем, в которое входят 8 астронавтов и 6 инженеров, воз-

главляет теперь Ричард Сизрфосс. Из астронавтов под его началом находятся Скотт Альтман, Такао Дои, Сьюзен Стилл, Фредерик Стёркоу и Джеффри Эшби.

В отделе оперативного планирования (новый шеф — Фрэнклин Чанг-Диас) работают Дженис Восс, Анна Фишер. Скотт Паразински, Жан-Лу Кретьен, Майкл Блумфилд и Мишель Тонини. В частности, это отделение отвечает за международные программы.

У Марка Ли в отделе внекорабельной деятельности и роботизированных систем находятся Джерри Росс и Карлос Норьега.

Компьютерным обеспечением (Джеймс Ньюман) занимаются новички — Роберт Кёрбим, Стивен Линдси, Эдвард Лу, Джеймс Рейлли и Стивен Робинсон.

Отделение полезных грузов и жилых модулей возглавил Джеффри Хоффман. У него работают Джанет Каванди и Дэвид Уильямс.

В каждом отделе есть и опытные астронавты, но, как отмечает М. Кассутт, за их перемещениями почти невозможно уследить.

Кроме шести технических отделений, подчиняющихся Роберту Кабана и Линде Гудвин, в Отделе астронавтов есть отделение безопасности, служба, отвечающая за появление астронавтов "на публике", и отделение образовательных связей. Эти отделения подчиняются непосредственно руководителю Отдела астронавтов. Его заместителю подчиняются технические помощники и административные службы, в которых работают неастронавты — примерно 40 человек.

Примерно за 6 месяцев до старта сформированный экипаж переходит в ведение директората управления миссиями Центра Джонсона, который и составляет график подготовки к полету.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

США. Свидание "Галилео" с Ганимедом

И. Лисов по сообщениям НАСА, JPL, Рейтер, Франс Пресс, Рона Баалке и Грегга Лаборда.

27 июня 1996 г. американская АМС "Галилео", находящаяся на орбите искусственного спутника Юпитера, выполнила первый пролет Ганимеда, крупнейшего спутника самой большой планеты Солнечной системы.

Подготовка

3 июня с "Галилео" был принят навигационный снимок, подтвердивший, что станция идет к событию G1 — встрече с Ганимедом — по заданной траектории. Снимок был сделан с расстояния 9,8 млн км от спутника. Перед передачей на Землю снимок был обработан с целью уменьшить его объем, оста-

вить только необходимую информацию. Вместо 5 млн бит, составлявший снятый кадр, на передачу пошло всего 24 тысячи. Были сохранены только переходы свет/тень на серпе Ганимеда и положения опорных звезд.

9 июня был сделан еще один навигационный снимок с расстояния 9,5 млн км. В буду-





щем такие обработанные на борту навигационные изображения послужат для точного направления станции для встреч с тремя спутниками Юпитера — Европой, Ганимедом и Каллисто.

19 июня закончилась передача на Землю данных об исследовании тора Ио во время первого сближения с этим спутником 7 декабря 1995 г. На ленте осталось примерно 10% данных, которые будут считаны позже. На борт были загружены команды, по которым утром 21 июня (в 04:40 PDT) бортовое ленточное ЗУ прошло своеобразную "профилактику" перед "боевым применением" и оказалось в рабочем состоянии. Профилактика заключалась в сматывании ленты с катушки на катушку, чтобы лучше легла и чтобы все загрязнения равномерно распределились по пленке. Затем лента была установлена в рабочее положение для начала записи. Все прошло без замечаний.

21 июня "Галилео" находился в 5,4 млн км от Ганимеда и в 630 млн км от Земли. Орбитальная скорость станции достигла 6,6 км/с.

К этому дню "Галилео" шел в режиме двойного вращения, готовый к пролету над Ганимедом. По расчетам баллистиков, аппарат должен был пройти в 844 км над поверхностью спутника 26 июня в 23:29 PDT (27 июня в 06:29 GMT). На Землю информация, подтверждающая это событие, должна была поступить через 35 минут.

20 июня на станцию загрузили первую часть командной последовательности G1A, которая начала работать 21 июня, выполнит свою первую команду 23 июня, а последнюю — за 46 мин до наибольшего сближения. После этого в работу вступает вторая часть G1A.

Встреча

Встреча с Ганимедом началась 23 июня в 09:35 PDT с началом систематических измерений магнитных полей и частиц, связанных с Ганимедом и Юпитером, на расстоянии порядка 3 млн км от последнего под управлением программы G1A. Такие измерения запланированы во время сближений с Юпите-

ром и его спутниками и из специально выбранных точек околоюпитерианского пространства.

Однако уже 24 июня станция автоматически отключила детектор энергичных частиц EPD и перевела прибор в "защищенное" состояние. Такая защита предусмотрена в программе управления детектором в случае, если его процессор обнаруживает хотя бы одно измерение выше или ниже заранее определенных пределов.

После отключения инженеры-разработчики и операторы EPD должны были определить причину и установить, безопасно ли вновь включить детектор. Чтобы не нарушать автономную работу станции при встрече с Ганимедом, инженеры "Галилео" решили отложить включение EPD и выполнить его через 1-2 суток после пролета. По технической информации, полученной со станции, причина, по-видимому, определена. Остальные приборы не затронуты отказом EPD.

24 июня в середине дня "Галилео" провел заключительный маневр, уточнивший условия пролета мимо Ганимеда. От этих условий очень сильно зависела последующая траектория "Галилео" и встречи со следующими спутниками. Пожалеешь сейчас — будешь дорого платить потом.

К 25 июня были закончены первые наблюдения тора Ио с помощью УФ-прибора на "Галилео". 25 июня были проведены первые съемки Ио с использованием камеры.

25 июня расстояния до Ганимеда сократилось до 1,3 млн км, а орбитальная скорость возросла до 16 км/с.

26 июня были проведены наблюдения Ганимеда и Большого красного пятна на самом Юпитере. К этому дню был также сделан первый глобальный снимок Каллисто. Помимо остальных трех галилеевых спутников, целями "Галилео" в дни перед Ганимедом были поиск полярных сияний на ночной стороне Юпитера и исследование тора Ио.

К последней задаче с 19 июня был привлечен целый ряд космических и наземных телескопов — Космический телескоп имени Хаббла, обсерватория EUVE, телескопы Маунт-



Вилсоновской и Ликской обсерваторий. Исследователей интересует, откуда берется энергия частиц тора (если генератором является Юпитер, то каков в деталях механизм?) и сами частицы (выбрасываются вулканами? медленно разбрызгиваются с поверхности?). Первые измерения были проведены еще в октябре 1995 г. и показали, что тор нагревается.

Что же касается полярных сияний, то с Земли невозможно проследить разницу между дневными и ночными сияниями, но которые "Галилео" может наблюдать со стороны с помощью своих УФ-спектрометров. Кроме этого, спектрометры способны обнаруживать в атмосфере Юпитера сложные углеводороды типа ацетилена. Вот только считывание данных состоится примерно через 1.5 месяца после измерений.

26 июня в 23:39:06.7 PDT (27 июня в 06:29:06.7 GMT) "Галилео" прошел на минимальной высоте в 835.0 км над поверхностью Ганимеда, или в 3469.0 км от его центра, при относительной скорости 7.800 км/с. Скорость подхода, определяемая только тяготением Юпитера, составляла 7.426 км/с, и увеличилась на 0.374 км/с из-за тяготения Ганимеда. Станция прошла на широте 30.62° относительно среднего экватора Юпитера на эту дату.

Отклонение от расчетных параметров встречи с Ганимедом составило: по времени +2.7 сек, по высоте — 8.8 км, по широте +0.24°.

Ход изменения частоты принимаемого сигнала станции вследствие эффекта Допплера показал, что все прошло нормально. На Земле метка наибольшего сближения прошла в 00:03:57 PDT, через 24 мин 50 сек после реального события.

В результате пролета получено суммарное приращение скорости 728.1 м/с. Орбитальный аппарат замедлился (в движении относительно Юпитера) на 433 м/с, или с 14.944 до 14.511 км/с. Эта величина составила 47% общего запаса скорости в момент запуска. Для выполнения такой коррекции бортовой ДУ потребовалось бы 113% от ко-

личества топлива, израсходованного при выходе на орбиту спутника Юпитера. Наконец, все остальные пролеты спутников дадут в 3.7 раз меньшее приращение скорости.

Период орбитального движения "Галилео" уменьшился с 209.9 до 72.1 суток, а наклонение орбиты — относительно среднего экватора Юпитера — с 5.81 до 4.42°.

Около 250 ученых из группы "Галилео", их родственников и друзей встретили информацию о пролете Ганимеда на праздничном вечере в JPL.

Вскоре после пролета "Галилео" в соответствии с заложенной командной последовательностью выполнил определенные изменения конфигурации. Тем самым было подтверждено, что станция "не выпала в осадок", а продолжает выполнять программу.

27 июня в Пасадене принимали небольшое количество научных данных в реальном масштабе времени и детальную телеметрию по работе различных систем станции. Первые снимки и другая информация ожидалась через несколько дней. Было заранее решено, что изображения двух частей поверхности — рывтин Урук и крупнейшей на Ганимеде области Галилео на 20°с.ш и 130°з.д. — будет передано на Землю в первую очередь. Проект "Галилео" даже объявил конкурс, участники которого, основываясь на имеющейся информации, должны были прислать снимки районов Земли, которые должны быть похожи на две области Ганимеда. Опубликование же настоящих снимков было намечено на 10 июля.

На станцию загрузили командную последовательность G1B, отвечающую за начало передачи данных. В ночь на 28 июня были отправлены команды уточнить состояние ленточного ЗУ, чтобы запись данных не повредила маркеров, отмечающих границу пригодной области на пленке. Утром 29 июня передавались поправки к "менеджеру воспроизведения" на станции, связанные с выявленными на наземном аналоге замечаниями. Тем временем камера SSI снимала вулканические факелы, а затем, вместе с ИК-спектрометром NIMS и фотополяриметром



PPM, затмение Ио. 29 июня около 19:30 PDT приборы для исследования плазмы и частиц работали в плазменном слое — и встреча на этом завершилась.

Вечером 29 июня на станцию загрузили командную последовательность для выполнения коррекции ОТМ-7. В результате маневра ОТМ-7, выполненного в ночь на 30 июня, скорость "Галилео" была изменена на 0.6 м/с, что позволило сэкономить для последующей работы 8 кг топлива.

Вечером 30 июня началась передача записанной информации.

Результаты

Ганимед имеет диаметр 5262 км. Это крупнейший спутник в Солнечной системе, который больше планет Плутон и Меркурий и по диаметру достигает 3/4 Марса. По массе он составляет 2.47% от Земли (Луна — 1.23%). Ганимед имеет плотность 1.92 г/см^3 , т.е. примерно наполовину состоит из скальных пород, а наполовину — из льда. На нем имеются геологические образования, сходные с земными — кратеры, бассейны, желоба и горы. 60% его поверхности покрыты относительно ярким, "чистым" льдом, а остальные 40% — более темным и "грязным". Темные области сильно кратерированы и считаются старше. В светлых же наблюдаются признаки тектонической активности, которая могла выражаться в разломах ледяной коры. Наземными наблюдениями на поверхности Ганимеда выявлен тонкий слой озона.

До сих пор аппаратом, сблизившимся с Ганимедом до минимального расстояния, был "Вояджер-2". Но "Галилео" прошел в 133 раза ближе "Вояджера-1", в 70 раз ближе "Вояджера-2" и должен был снять детали поверхности с разрешением 10 метров.

Итак, 10 июля в 14:00 PDT в аудитории фон Кармана Лаборатории реактивного движения были представлены первые снимки "Галилео".

Фотографии двух районов, выбранных для тщательного изучения при первом пролете Ганимеда, пролили свет на его геологическое прошлое. Поверхность спутника интен-

сивно "побита" кометами и астероидами, сморщена и разорвана теми же силами, которые образуют горы и континенты на Земле. На снимках обеих областей видны древние кратерированные ледяные поля, расположенные рядом или перекрытые молодыми равнинами вулканического льда, хребтами ледяных гор, глубокими бороздами и гладкими широкими бассейнами — продуктами тектонических сил. Примерно половина древней поверхности, по-видимому, перекрыта молодой вулканической и тектонической деятельностью.

По свидетельству члена группы изображений "Галилео" д-ра Джеймса Хеда (James Head), "эти изображения показывают фундаментальные детали того, как формировались черты, увиденные "Вояджером", и показывают нам соотношение возрастов и последовательности, которые переворачивают наше предыдущее мнение с ног на голову". Главная сенсация — это то, что сквозь новые детали проглядывает старая, избитая и изрытая поверхность, переворачивая привычные представления о геологической истории Ганимеда.

"Снимки абсолютно невероятные, в 20 раз лучше, чем те, что мы получили с "Вояджера". Мы просто ошеломлены разрешением снимков... Приходить в лабораторию и видеть новые снимки — это как Рождество каждый день. В последние 10 дней никто не спал."

Роберт Паппалардо (Robert Pappalardo) отметил, что снимки "Вояджеров" дали "общую перспективу", а новые снимки позволяют взглянуть в детали. Так, на одном снимке видно 30-40 хребтов, в то время как на снимке "Вояджера" было видно всего пять. На другом старом снимке видно нечто, напоминающее "глазированный пончик". Теперь стало видно, что это, вероятно, вулканический кратер, окруженный темной материей вулканического или эрозионного происхождения.

Хед отметил на снимке "Галилео" разлом, чем-то напоминающий дамоклов меч Калифорнии, разлом Сан-Андреас. Отвечая на



Рис.1. Борозды Урук на Ганимеди. Фото

вопрос о сейсмической активности на Ганимеди он сказал, что магнитуду льдотрясений измерить сложно, но по размерам горные цепи на Ганимеди похожи на сформированные землетрясениями в Южной Калифорнии.

По мнению Хеда, под поверхностью Ганимеда находится жидкая вода. Во время разрушения коры она выплескивается в холодную атмосферу и быстро превращается в крепкий лед.

"Эти снимки превзошли наши самые смелые ожидания," — подытожил руководитель группы изображений Галилео д-р Майкл Белтон (Michael J. S. Belton).

Тем временем, изучение данных по магнитным полям со спектрометра плазменных волн PWS и магнитометра MAG привело к еще одному важному открытию — выяснилось, что Ганимед имеет собственную магни-

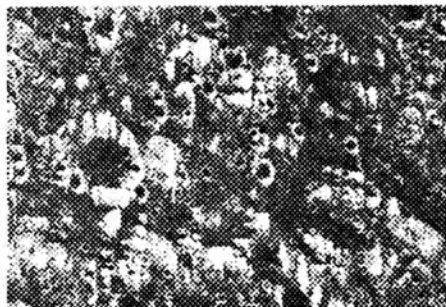


Рис.2. Область Галилео на Ганимеди. Фото НАСА

тосферу. Ранее не было известно ни одной магнитосферы у спутника планеты. По мере приближения к Ганимеду, рассказывала постановщик эксперимента с магнитометром д-р Маргарет Кивелсон (Margaret Kivelson), измерялось характерное поле Юпитера — мощное, равномерное и направленное к югу. Но, когда аппарат вошел в зону, где PWS почувствовал признаки магнитосферы, поле усилилось почти в пять раз и внезапно изменило направление. Теперь оно было направлено на Ганимед.

"Мы обнаружили магнитосферу в магнитосфере, — говорит научный руководитель проекта "Галилео" д-р Торренс Джонсон (Torrence V. Johnson) — Хотя мы ожидали некоторой степени взаимодействия между Ганимедом и магнитной средой Юпитера, [его] величина и эффект на Ганимеди были совершенно неожиданными."

На основании согласующихся данных PWS и MAG наиболее вероятным представляется предположение, что Ганимед, который мог быть вполне приличной планетой, имеет собственное магнитное поле. Источником этого поля может быть как расплавленное железное ядро, так и тонкий слой токопроводящей соленой воды под ледяной корой спутника.

Спектрометр PWS показал также, что плотность заряженных частиц вокруг Ганимеда увеличилась более чем в 100 раз вблизи минимальной высоты. "Это означает, что



Ганимед окружен тонкой ионосферой — говорит постановщик эксперимента PWS д-р Доналд Гёрнетт (Donald A. Gurnett) — Существование ионосферы также предполагает, что Ганимед, вероятно, имеет незначительную атмосферу”

Эти открытия сделаны на основе неполного набора данных. Более детальную информацию с PWS и MAG планируется принять в течение июля.

Вообще, 10 июля была обнародована лишь небольшая часть данных, полученных и переданных на Землю во время события G1 (к этому дню было принято всего 10%). Другие данные будут переданы в течение лета. С этого дня и в течение следующих 18 месяцев поток информации от “Галилео” не должен прерываться ни на один день

“Галилео” должен встретиться с Ганимедом еще трижды до конца 1997 г., изучая магнитосферу и разные районы поверхности. Во второй раз станция пройдет мимо Ганимеда 6 сентября 1996 г. Это событие называется в кругах “Галилео” G2.

17 июля был опубликован первый цветной снимок Ио, сделанный 25 июня 1996 г. с расстояния 2,24 млн км. Снимок свидетельствует о драматических изменениях, случившихся за 17 лет после визита “Вояджеров”. Самые мелкие детали, которые видны на снимке, имеют размер около 23 км. Таким образом, по разрешению этот снимок с “Галилео” сравним с лучшими снимками этой стороны Ио, сделанными “Вояджерами”.

Поверхность Ио покрыта вулканическими отложениями, которые, как считается, состоят из обычных силикатных пород, а также из различных соединений серы, которая придает Ио ее характерный цвет. Более яркие области покрыты инеем из двуокиси серы. Темные области — районы современной или прошлой вулканической активности.

Планетологи утверждают, что за 17 лет поверхность претерпела заметные изменения благодаря многочисленным серным вулканам. Изменился цвет отдельных областей и их распределение. Яркие области у восточного края значительно заметнее, чем были

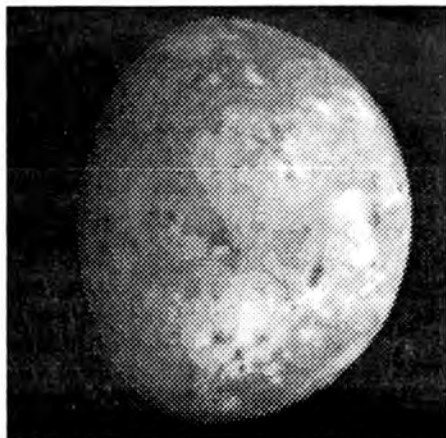


Рис.3. Первый снимок Ио с “Галилео”.

В центре снимка находится область Медиса, север сверху. Фото НАСА.

видны тогда. В окрестности вулкана Масуби (вниз от центра снимка), который действовал в 1979 г., поверхность изменилась очень сильно. Появились новые отложения серы и двуокиси серы.

В будущем “Галилео” должен сделать снимки Ио с лучшим разрешением, чем первый.

18 июля был опубликован первый снимок Большого красного пятна, сделанный 26 июня в 04:20:09 UTC как часть мозаики из шести снимков. Снимок был сделан через фильтр на 756 нм. Размер каждого пиксела изображения — 35,7 км. Впоследствии была опубликована вся мозаика.

Как сообщила 19 июля Лаборатория реактивного движения, всего к полудню 18 июля с “Галилео” было принято 92 изображения, относящихся к сближению с Ганимедом. Степень их сжатия на борту составила от 1,5 1 для снимков Ганимеда с высоким разрешением до 20:1 для некоторых снимков атмосферы Юпитера. Передано около 40% записанной научной информации.

17 июля было загружено вновь программное обеспечение, а 18 июля перезапущен



процессор спектрометра NIMS. нештатная работа которого помешала передать записанные во время пролета Ганимеда данные этого прибора. Научная группа NIMS надеется начать передачу его данных около 1 августа, после того как закончится передача информации с остальных приборов.

Разрабатываются изменения в программе управления детектором энергичных частиц EPD. Ошибка в программе влияла на контроль высоковольтного состояния EPD и привела к остановке прибора 24 июня. 17 июля был вновь включен основной источник питания EPD, загружена и проверена память его процессора. Теперь детектор находится в безопасном рабочем состоянии. Высокое напряжение пока не подано. Это будет сделано после загрузки исправлений в ПО.

По состоянию на 19 июля, "Галилео" находился в 635.8 млн км от Земли и в 8 млн км от Юпитера. Скорость станции относительно планеты уменьшилась до 2.47 км/с.

США. Полетное задание NM-1

9 июля. И.Лисов по сообщению НАСА. Экспериментальная АМС "Deep Space 1" по программе "New Millenium" будет направлена в 1998 г. к комете Веста-Когоутека-Икемэуры и к астероиду Мак-Олифф, названному в честь члена погибшего экипажа "Челленджера" учительницы Кристи Мак-Олифф.

Как уже сообщали "НК" (№19, 1995), впервые в качестве основного двигателя станции будет использован ионный двигатель, изготовленный в Исследовательском центре имени Льюиса НАСА. Миссия "Deep Space 1" начнется запуском аппарата одноразовым носителем, который обеспечит выход из сферы притяжения Земли и полет вокруг Со-

лнца практически с той же скоростью, что и у Земли. При помощи ионного двигателя станция будет постепенно разгоняться и встретится с [первой] целью со скоростью более 9.8 км/с.

30 апреля 1996 г. в вакуумной камере Лаборатории реактивного движения начались ресурсные испытания прототипа двигателя, которые продлятся 8000 часов, или более 330 суток. В ходе эксперимента двигатель будет стоять в течение часа после каждых двух суток работы.

"НАСА экспериментировало с ионными двигателями в течение 30 лет, — говорит менеджер проекта ионной ДУ Джек Стоки (Jack Stocky). — Однако это испытание будет наиболее оснащенным измерительной аппаратурой."

В полете двигатель диаметром 300 мм, использующий в качестве рабочего тела инертный газ ксенон, будет получать питание — более 2 кВт — от больших солнечных батарей, которые поставит Организация по защите от баллистических ракет. Электрическая дуга ионизирует атомы ксенона, отрывая от них один из 54 электронов. Тяга двигателя, создаваемая потоком ионов, составляет всего 9 граммов, и при разгоне скорость набирается миллиметрами в секунду. Чтобы набрать ощутимую скорость, двигатель должен работать часами, а то и сутками. Однако скорость истечения рабочего тела составляет 31.5 км/с, и поэтому при небольшом запасе рабочего тела удастся получить значительные приращения скорости.

В баке двигателя-прототипа содержится 80 кг ксенона, которых в полете хватило бы на 1-2 года, в зависимости от назначения и потребного импульса тяги. В полете "Deep Space 1" будет израсходовано только 45 кг ксенона.



ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

США. Исследовательский спутник TOMS-EP



И. Лисов по сообщениям НАСА, ИТАР-ТАСС, Дж. Мак-Дауэлла и Дж. Спеллмана.

2 июля 1996 г. в 07:48 GMT (00:48 PDT) с борта самолета-носителя L-1011 "Stargazer", стартовавшего с авиабазы Ванденберг, примерно в 110 км от берега на высоте 11.6 км над Тихим океаном был выполнен запуск трехступенчатой РН "Pegasus XL" компании "Orbital Sciences" со спутником НАСА TOMS-EP. Примерно через 8 минут аппарат был выведен на орбиту.

Согласно сообщению Мирового центра данных по ракетам и спутникам, космическому аппарату TOMS-EP было присвоено международное регистрационное обозначение 1996-037A. Он также получил номер 23940 в каталоге Космического командования США.

Утром 3 июля аппарат находился на орбите с наклоном 97.37° , высотой 341.15x948.29 км (над сферой диаметром 6378.14 км) и периодом 97.627 мин. Однако уже к 11 июля его орбита была доведена до околокруговой высотой 500.49x509.65 км с периодом 94.731 мин.

Спутник TOMS-EP (Total Ozone Mapping Spectrometer/Earth Probe) предназначен для регулярного контроля содержания озона в земной атмосфере, развития, величины и тенденций истощения озонового слоя. Аппарат изготовлен компанией "TRW Space & Electronics Group" по заказу Центра космических полетов имени Годдарда НАСА на основе малого спутника STEP/Eagle. Стоимость программы составила 17.4 млн \$. Научный руководитель проекта — д-р П.К. Бхартия (P.K. Bhartia).

Спутник массой 188 кг имеет запас топлива 73 кг для коррекций орбиты при помощи интегрированной ДУ. Единственным научным прибором является картографический спектрометр суммарного озона TOMS. Принцип действия прибора основан на регистрации частоты и интенсивности солнечного излучения, отраженного земной атмосферой. При-

бор TOMS изготовлен "Orbital Sciences Corp.". Такой прибор был впервые установлен на ИСЗ "Nimbus 7" (запущен в 1978 г.), а затем на российском КА "Метеор-3" №5 (1991 г.). Последний прекратил работу в 1994 г., в год, когда планировался запуск TOMS-E P. Но вследствие проблем разработки РН "Pegasus XL" и отсрочки запуска образовался двухлетний перерыв в озоновых данных.

Предполагается, что TOMS-EP будет работать в течение 2-3 лет, и, помимо получения карт распределения озона над планетой, ученые рассчитывают получить информацию о содержании в атмосфере двуокиси серы. Еще один TOMS будет работать на борту японского спутника ADEOS, который планируется запустить в августе 1996 г. Чтобы аппараты не дублировали друг друга, TOMS на ADEOS'e будет измерять уровень стратосферного озона, а TOMS на TOMS-EP перенацелен на измерения тропосферного озона. В случае предоставления финансирования будет изготовлен и пятый TOMS, который вновь будет установлен на российском спутнике.

16 июля была включена научная аппаратура КА TOMS-EP. Составление ежедневных озоновых карт должно быть возобновлено к концу июля.

21 июня НАСА объявило, что запуск состоится 29 июня между 00:41 и 00:51 PDT. Однако в четверг 27 июня во время совместных системных испытаний самолета и РН, выявилась неисправность в жгуте проводов, по которому идут команды с самолета на ракету, и старт был отложен как минимум на 48 часов. 29 июня было установлено, что причина — неисправный разъем, три жгута были заменены, а пуск перенесен на утро 2 июля в 00:46 PDT.

Запуск был произведен компанией "Orbital Sciences"; телеметрические данные с ракеты принимались станцией НАСА на базе Ван-



денберг. Это четвертый случай использования РН "Pegasus XL" и второй успешный

США. Запущен ИСЗ USA-125

М.Тарасенко. НК. 3 июля 1996 г. в 00:31 GMT (2 июля в 20:31 EDT) с Военно-воздушной станции "Мыс Канаверал" осуществлен запуск ракеты-носителя "Титан-4" с секретной полезной нагрузкой. Запуск был произведен со стартового комплекса номер 40 силами 5-й Космической пусковой эскадрильи 45-го Космического полка

Ракета-носитель в конфигурации "Титан-404", не предусматривающей использование разгонных блоков "Центавр" или IUS, была запущена по азимуту 40,5°, что обеспечивает без маневра на активном участке выведение на орбиту с наклоном 55°. Полезная нагрузка после выведения на орбиту получила официальное название USA-125. Ей также был присвоен международный регистрационный номер 1996-038A и номер 23945 в каталоге NORAD.

И.Лисов. НК. Как и перед запуском "Титана-4" 12 мая, независимые наблюдатели подготовились к "охоте" заранее. Как показал Тед Молчан (Ted Molczan), объявленный интервал пуска, между 00:00 и 02:00 GMT, не соответствовал запуску для замены какого-либо из низкоорбитальных аппаратов. Подозревая, что выведение будет сопровождаться боковым маневром на активном участке, Т.Молчан распространил 2 июля поисковые орбитальные элементы на наклонения орбиты 57° и 61° и высоты опорной орбиты 300 и 450 км.

Первым наблюдал последнюю ступень "Титана-4" и отделившуюся от нее полезную нагрузку наблюдатель из штата Огайо, пожелавший, чтобы его имя не называлось, 4 июля в 02:18 GMT. Ракета имела переменную яркость с периодом около 10 сек. Спутник следовал за ракетой с отставанием на 1 минуту. Он имел красноватый оттенок, звездную величину +3 и "мигал" с периодом менее

1 сек. Уже этот первый отчет дал Т.Молчану возможность заключить, что по визуальным характеристикам спутник напоминает аппараты 1989-061В и 1992-086В, запущенные с борта шаттлов в полетах STS-28 и STS-53. Путь объектов на небе свидетельствовал в пользу наклона 57°.

В 05:22-05:24 GMT объекты заметил наблюдатель вблизи Калгари (Канада), также не пожелавший открыть свое имя. Он нашел оттенок спутника фиолетовым. Канадский наблюдатель, в отличие от огайского, дал одну временную засечку (указал небесные координаты и точное время) для каждого из объектов. Затем Пол Мэли (Paul D. Maley) видел их в Лиг-Сити, а Эд Кэннон (Ed Cannon) — в Остине (Техас) в 10:10-10:14, но их сообщения не дошли до остальных. Два первых полученных отчета о наблюдениях дали Т.Молчану возможность заключить, что наклонение орбиты составляет 55,2°, и определить периоды обращения.

"Новости космонавтики" в лице автора стали следующим "охотником". В первый раз я наблюдал последнюю ступень "Титана-4" и полезную нагрузку в ночь с 4 на 5 июля в Теплом Стане на юго-западе Москвы. Ступень шла первой и прошла мимо Альтаира в 22:03:16 GMT. Она имела переменную яркость с периодом 3-5 секунд, достигая в максимуме отрицательной звездной величины. Спутник прошел тремя минутами позже, в 23:06:13, и имел почти постоянную яркость (0...+1^m). (В эту же ночь и в эти же минуты мне удалось пронаблюдать и тройку NOSS'ов, запущенных 12 мая.)

Результаты наблюдения были в течение часа отправлены Теду Молчану по электронной почте. Они содержали времена прохождения ступени и спутника мимо Альтаира с точностью до секунды, что позволило уточнить период и наклонение орбиты (55°). В 07:07 GMT 5 июля Т.Молчан уже наблюдал объекты с ошибкой в несколько секунд по времени и 0,5° по положению относительно собственного прогноза. Вечером 5 июля, используя данные 4 наблюдателей, Райнер Крахт определил следующие орбиты.



У ступени:

- Наклонение орбиты 55,0°;
- Минимальная высота над поверхностью Земли 292 км;
- Максимальная высота над поверхностью Земли 309 км;
- Период обращения 90,372 мин.

У спутника:

- Наклонение орбиты 55,0°;
- Минимальная высота над поверхностью Земли 295 км;
- Максимальная высота над поверхностью Земли 317 км;
- Период обращения 90,497 мин.

В ночь с 5 на 6 июля мне удалось наблюдать ступень (1996-038B) и спутник (1996-038A) на двух последовательных витках, в 20:36-20:41 и 22:10-22:15 GMT. К этому моменту элементы орбиты были известны достаточно точно для того, чтобы ступень прошла всего на 3 сек раньше прогноза. Спутник, однако, появился в первый раз с опозданием на 61 сек относительно прогноза, а во второй — на 74 сек. Это означало, что примерно за 4 витка перед первым наблюдением спутник провел маневр подъема орбиты. Будучи самым восточным наблюдателем, я обнаружил маневр первым.

В течение двух следующих суток объекты наблюдались из многих пунктов Европы и Северной Америки; часть из них (включая мое в ночь на 7 июля) оказалась неудачной, но другие наблюдатели подтверждали, что спутник ведет себя спокойно. Новая орбита спутника имела высоту 295x322 км и период 90,593 мин.

В ночь с 8 на 9 июля период изменения яркости ракеты и спутника составлял примерно 1 сек (что соответствовало стабилизации спутника вращением с 30 об/мин). В эту ночь я тоже заметил, что спутник имеет оранжевый оттенок. На следующем витке, 8 июля около 22:43 GMT, спутник видели Пьер Нейринк (Pierre Meirink), Брам Дорреман (Bram Dorreman) и Германн Шнитцлер (Hermann J. Schnitzler). Эти наблюдения оказались последними. 9 июля в 06:14 GMT наблюдатель в Калгари не обнаружил спутник в расчетное время. Попытки поиска на старой и более высоких круговых орбитах не дали успеха —

после 8 июля и до конца месяца аппарат никто не обнаружил.

Космическое командование США включило в свой каталог три объекта с номерами 23945-23947 после китайского запуска 3 июля и перед пуском "Ариан" вечером 9 июля, однако не выдало их орбитальных параметров. Наблюдатели считают эти объекты полезной нагрузкой, последней ступенью и перигейным разгонным двигателем соответственно. По-видимому, получивший официальное наименование USA-125 космический аппарат перешел на высокоэллиптическую орбиту.

М.Тарасенко. По оценкам наблюдателей, USA-125 представляет собой очередной КА типа SDS-2 (закрытое название программы "Heritage"). КА SDS (Satellite Data System) предназначены главным образом для ретрансляции информации от низкоорбитальных КА оптико-электронной разведки серии KH-11. Использование спутников-ретрансляторов на полусуточных высокоэллиптических орбитах с наклоном около 63° и апогеем над Северным полушарием (аналогичным орбитам спутников связи серии "Молния") позволяет передавать видеoinформацию, получаемую КА ОЭР при пролете на территории бывшего СССР, в реальном масштабе времени.

Помимо этого, КА SDS оборудовались ретрансляторами ВВС США для обеспечения связи со стратегическими бомбардировщиками в полярных районах. По некоторым предположениям, на КА SDS второго поколения может быть установлена также инфракрасная аппаратура для наблюдения за запусками ракет в дополнение к специальным КА системы раннего оповещения DSP, функционирующим на геостационарной орбите. (Напомним, что российские КА системы предупреждения о ракетном нападении также ведут наблюдение за районами базирования американских МБР с высокоэллиптических орбит.)

Все КА SDS разработаны фирмой "Hughes". КА первого поколения, запускав-

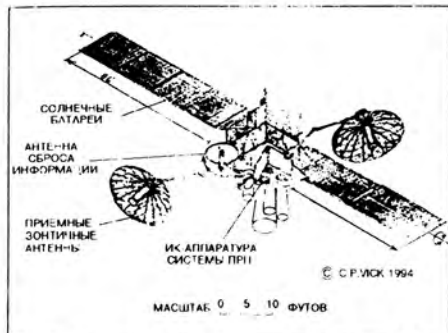


Рис. 1. Реконструкция внешнего вида КА SDS-2 (Рисунок Ч.Вико, воспроизводится с разрешения автора)

шиеся с 1976 по 1987 г., были созданы на основе базового блока, стабилизированного вращением и оборудованного системой противовращения антенной платформы. Один из вариантов реконструкции КА второго поколения, выполненный Чарльзом Вико, приведен на рисунке.

USA-125 является третьим КА типа SDS-2 и первым, выведенным на орбиту с помощью РН "Титан-4" (см. Табл. 1).

Для РН "Титан-4" запуск 3 июля стал третьим в 1996 г. и 18-м с 1989 г. (Всего ВВС США заказана 41 РН "Титан-4").

Ракета, запущенная 3 июля, использовала самый старый центральный блок этой серии. Блок первой и второй ступеней РН "Титан-4" под заводским обозначением 45K-2 был впервые доставлен на мыс Канаверал в 1988 г. Запуск, для которого она предназначалась, задержался на несколько лет и примерно в 1993 г. ракета была возвращена на завод фирмы "Мартин-Мариетта" для мелких доработок. Как отмечает еженедельник "Aviation Week & Space Technology", двигатели первой

и второй ступеней "Титана-4" LR-87 и LR-91, изготовленные фирмой "Aerojet", не проходили огневых испытаний с 1988 г., что не помешало ракете успешно выполнить полет. По выполнении запуска 3 июля 5-я Космическая пусковая эскадрилья приступила к подготовке первого запуска модифицированной ракеты "Титан-4В", намеченного на начало 1997 г. Следующий запуск "Титана-4" с базы Ванденберг планируется в настоящее время на 18 декабря.

Китай-Гонконг. Запущен "Apstar 1A"

И.Лисов по сообщениям Рейтер, Франс Пресс и Дж.Мак-Дауэлла. 3 июля 1996 г. в 10:47 GMT (18:47 по местному времени) в Космическом центре Сичан (КНР) был выполнен пуск РН CZ-3 с телекоммуникационным спутником "Apstar 1A". В 11:11 GMT спутник был успешно выведен на переходную к стационарной орбиту с наклоном 26.93° и высотой 225x42184 км.

Согласно сообщению Мирового центра данных по ракетам и спутникам, космическому аппарату "Apstar 1A" было присвоено международное регистрационное обозначение 1996-039A. Он также получил номер 23943 в каталоге Космического командования США.

"Apstar 1A" принадлежит гонконгской фирме "Asia Pacific Telecom Satellite Corp. Ltd." ("APT Satellite") и будет использоваться работы на азиатский регион западных и азиатских вещательных фирм и информационных компаний. Аппарат изготовлен американской фирмой "Hughes" на основе базовой модели HS-376. Масса спутника составляет 1.4 тонны; он рассчитан на эксплуатацию в течение 10 лет. Аппарат должен дополнить

Табл. 1. Предполагаемые запуски КА типа SDS-2

№	Дата пуска	Офиц. назв.	Междунар. об.	Средство выведения
1	08.08.1989	USA-40	1989-061B	STS-28
2	02.12.1992	USA-89	1992-086B	STS-53
3	03.07.1996	USA-125	1996-038A	Titan 404



запущенный в июле 1994 г. "Apstar 1" и частично возместить потерю при аварии в январе 1995 г. "Apstar 2".

Запуск был застрахован китайской фирмой "China Pacific Insurance Co" на 130 млн\$, которая разделила риск с 30 другими страховыми фирмами, включая "Munich Reinsurance". Две последние неудачи при запусках спутников китайскими носителями обошлись страховщикам в 200 млн \$ каждая.

Премьер-министр КНР Ли Пен и вице-председатель Центральной военной комиссии Лю Хуацин (Liu Huaquin) поздравили персонал Китайской аэрокосмической корпорации (CASC) с успешным запуском.

Предыдущий китайский запуск 15 февраля 1996 г. окончился катастрофой, в которой, по официальным данным, под обломками носителя CZ-3В и спутника "Intelsat 708" погибло 6 человек. Отчет о причинах отказа носителя был передан китайской стороной консорциуму "Intelsat" и производителю спутника "Space Systems/Loral", но до сих пор не опубликован. По словам представителя CASC, опубликование состоится после согласования отчета с американцами.

Представитель CASC сообщил, что до конца 1996 будут запущены два спутника китайских заказчиков — КА "Chinasat 7", изготовленный "Hughes" для Министерства почт и телекоммуникаций КНР, в августе, и сделанный в Китае телекоммуникационный спутник "Dongfanghong 3" в октябре.

В полете "Arabsat 2A" и "Turksat 1C"

И. Лисов по сообщениям ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс и Дж.Мак-Дауэлла.

9 июля 1996 г. в 22:24 GMT (19:24 по местному времени) со стартового комплекса ELA-2 Гвианского космического центра был выполнен запуск РН "Ариан-4" с двумя спутниками связи. "Arabsat 2A" был отделен от 3-й ступени через 20 мин после старта над Заиром, а "Turksat 2C" — еще через 4 мин 20 сек над Сомали.

Согласно сообщению Мирового центра данных по ракетам и спутникам, космическим аппаратам "Arabsat 2A" и "Turksat 1C" были присвоены международные регистрационные обозначения 1996-040A и 1996-040B. Они также получили номера 23948 и 23949 в каталоге Космического командования США.

"Arabsat 2A" является первым аппаратом серии "Arabsat 2", принадлежащим одноименной Арабской организации спутниковой связи. Спутник изготовлен "Aerospatiale" на основе базовой конструкции "Spacebus 3000" и несет 22 ретранслятора диапазона Ku и 12 ретрансляторов диапазона C. Его масса — 2617 кг, расчетный срок работы — 16 лет.

К 23 июля "Arabsat 2A" был выведен в точку стояния 26.0° в д. В "Arabsat" входит 21 страна, но спутник будет формально зарегистрирован за Саудовской Аравией. Аппарат будет использоваться для связи и прямого телевизионного вещания на страны Арабской лиги и арабоязычные государства Ближнего Востока, Северной Африки и Южной Европы.

"Turksat 1C" будет обеспечивать услуги связи для Министерства почт и коммуникаций Турции. Аппарат изготовлен "Aerospatiale" на основе базовой конструкции "Spacebus 2000". Масса спутника — 1743 кг.

22 июля спутник находился над точкой 31.3° в д. и дрейфовал со скоростью 0.1° в сутки. Он должен занять точку, в которую планировалось вывести "Turksat 1A", утерянный при аварии "Ариан-4" в январе 1994 г. Зона работы "Turksat 1C" — от континентальной Европы до Средней Азии.

Оба аппарата будут переданы заказчикам после испытаний на орбите через 4-6 недель после запуска. По сообщению представитель "Aerospatiale", суммарная стоимость запуска с учетом страховки составила 370 млн\$.

Запуск 9 июля стал 88-м для ракет "Ариан-1...-4", 60-м для "Ариан-4" и 20-м для ее наиболее мощного варианта 44L с 4 жидкостными ускорителями. Предстартовый отчет был начат 7 июля. Запуск планировалось



провести между 21:40 и 22:46 GMT; он был задержан по метеоусловиям.

Следующий запуск РН "Ариан-4" намечен на 7 августа. Она выведет на орбиту спутники связи "Telecom 2D", принадлежащим компании "France Telecom" и итальянский "Italsat 2F". "Arianespace" располагает заказами на запуск 42 спутников.

США. Запущен спутник "Navstar 2-26"

М.Тарасенко. НК. 16 июля 1996 г. в 00:50 GMT (15 июля в 20:50 EDT) с Военно-воздушной станции "Мыс Канаверал" произведен запуск РН "Дельта-2" с навигационным спутником "Navstar" (тип Block 2A, серийный номер SVN-40). РН в модификации "Delta 7925" была запущена со стартового комплекса номер 17В силами 1-й Космической пусковой эскадрильи 45-го Космического полка при участии представителей фирмы "McDonnell Douglas".

Запуски "Титана-4" и "Дельты-2", осуществленные 45-м Космическим полком 3 и 16 июля, ВВС посвятили памяти пяти членов базирующейся на мысе Канаверал 71-й Спасательной эскадрильи 1-й Спасательной группы, погибших в конце июня при взрыве террористами бомбы в Саудовской Аравии.

1. Запуск

Для ВВС США это был первый пуск с использованием усовершенствованной модернизированной "Дельты-2" (Advanced Upgraded Delta 2).

Усовершенствованная "Дельта-2", дебютировавшая 30 декабря 1995 г. при запуске космического аппарата ХТЕ для НАСА, отличается новой "Резервированной сборкой инерциального управления полетом" (Redundant Inertial Flight Control Assembly), объединяющей блок инерциальных измерений и компьютер системы наведения в единой "коробке" и обеспечивающей большую степень избыточности.

Усовершенствованная "Дельта-2" также оборудована модернизированной телемет-

рической системой с импульсно-кодовой модуляцией. Кроме того, на ней установлена более избыточная система безопасности с двумя независимыми источниками питания и защищенной командной линией. Модернизирована также система управления пуском. Запуск, первоначально намеченный на 27 июня, дважды откладывался из-за неполадок наземного оборудования, использовавшегося для проверок новой бортовой электроники. После этого назначенный на 10 июля пуск пришлось еще раз отложить из-за надвигавшегося на восточное побережье Флориды урагана "Берта".

После трех отсрочек в ночь на 16 июля запуск все-таки состоялся. Разгонный блок третьей ступени PAM-D вывел КА "Navstar" начальной массой 1881 кг на переходную эллиптическую орбиту высотой 191x20354 км и наклоном 35.0°. Не позднее 21 июля включением бортового апогейного РДТТ "Star 37" аппарат был переведен на околокруговую орбиту наклоном 55.0°, высотой 20275x20368 км с периодом обращения 723.65 мин, по которой он дрейфует к заданной орбитальной позиции.

По выведении на орбиту КА получил официальное обозначение USA-126. Ему был также присвоен международный регистрационный номер 1996-041A и номер 23953 в каталоге NORAD.

2. КА "Navstar" и система GPS

КА "Navstar" SVN-40 является очередным навигационным спутником для глобальной системы определения местоположения GPS (Global Positioning System). Система GPS обеспечивает пользователям, имеющим доступ к высокоточному коду, определение местоположения с точностью до 10 метров по каждой из трех координат, трех компонент вектора скорости и привязку к шкале единого времени с точностью порядка 10^{-6} сек. Пользователи, оснащенные приемниками сигналов общего доступа, могут определить свое местоположение с точностью порядка 100 метров. Орбитальная группировка системы GPS включает 24 КА, размещенных на круго-



Табл. 1. Запуски КА Navstar Block 2

Дата пуска	Междунар. регистр.	Бортовой номер	Официальн. название	№	Телеметрический код
14.02.89	1989-013A	SVN 14	USA-35	GPS 2-01	PRN: 14
10.06.89	1989-044A	SVN 13	USA-38	GPS 2-02	PRN: 2
18.08.89	1989-064A	SVN 16	USA-42	GPS 2-03	PRN: 16
21.10.89	1989-085A	SVN 19	USA-47	GPS 2-04	PRN: 19
11.12.89	1989-097A	SVN 17	USA-49	GPS 2-05	PRN: 17
24.01.90	1990-008A	SVN 18	USA-50	GPS 2-06	PRN: 18
26.03.90	1990-025A	SVN 20	USA-54	GPS 2-07	PRN: 20
02.08.90	1990-068A	SVN 21	USA-63	GPS 2-08	PRN: 21
01.10.90	1990-088A	SVN 15	USA-64	GPS 2-09	PRN: 15
26.11.90	1990-103A	SVN 23	USA-66	GPS 2-10 (2A-01)	PRN: 23
04.07.91	1991-047A	SVN 24	USA-71	GPS 2-11 (2A-02)	PRN: 24
23.02.92	1992-009A	SVN 25	USA-79	GPS 2-12 (2A-03)	PRN: 25
10.04.92	1992-019A	SVN 28	USA-80	GPS 2-13 (2A-04)	PRN: 28
07.07.92	1992-039A	SVN 26	USA-83	GPS 2-14 (2A-05)	PRN: 26
09.09.92	1992-058A	SVN 27	USA-84	GPS 2-15 (2A-06)	PRN: 27
22.11.92	1992-079A	SVN 32	USA-85	GPS 2-16 (2A-07)	PRN: 1
18.12.92	1992-089A	SVN 29	USA-87	GPS 2-17 (2A-08)	PRN: 29
02.02.93	1993-007A	SVN 22	USA-88	GPS 2-18 (2A-09)	PRN: 22
30.03.93	1993-017A	SVN 31	USA-90	GPS 2-19 (2A-10)	PRN: 31
13.05.93	1993-032A	SVN 37	USA-91	GPS 2-20 (2A-11)	PRN: 7
26.06.93	1993-042A	SVN 39	USA-92	GPS 2-21 (2A-12)	PRN: 9
30.08.93	1993-054A	SVN 35	USA-94	GPS 2-22 (2A-13)	PRN: 5
26.10.93	1993-068A	SVN 34	USA-96	GPS 2-23 (2A-14)	PRN: 4
10.03.94	1994-016A	SVN 36	USA-100	GPS 2-24 (2A-15)	PRN: 6
28.03.96	1996-019A	SVN 33	USA-117	GPS 2-25 (2A-16)	PRN: 3
16.07.96	1996-041A	SVN 40	USA-126	GPS 2-26 (2A-17)	PRN: 10

Примечания:

1. Аппарат SVN-20 (GPS 2-07) выведен из эксплуатации 21.05.1996 (первым из серии Block 2).
2. Вводом аппарата SVN-36 (GPS 2-24) было завершено развертывание группировки из 24 КА типа Block 2.

вых полусуточных орбитах в 6 орбитальных плоскостях, разнесенных примерно на 60° по долготе восходящего узла. Запущенный 15 июля "Navstar" SVN-40 является 17-м КА типа Block 2A и вторым, запущенным после завершения полного укомплектования системы спутниками второго поколения в 1994 г. Первый КА для замены ранее запущенных "На-

встаров" второго поколения был запущен 28 марта с.г. ("НК" №7, 1996). SVN-40 выводится в позицию 3 плоскости E и должен быть введен в эксплуатацию 12 августа взамен КА SVN-16, находившегося в этой позиции с 1989 г. и уже начавшего деградировать. Следующий запуск для восполнения группировки КА "Navstar" намечен на 12 сентября.



Будет произведена замена 2-го КА типа Block 2 (SVN-13), находящегося в позиции 3 плоскости В. Спутники типа Block 2А, как и более ранние Block 1 и Block 2, изготовлены фирмой "Rockwell" и запускаются с 1990 г. В настоящее время ВВС располагают еще двумя КА типа 2А с бортовыми номерами SVN-30 и SVN-38.

3. Планы дальнейшей модернизации группировки КА "Navstar"

По исчерпанию запаса КА Block 2А пополнение орбитальной группировки будет производиться аппаратами типа Block 2R, разработанными фирмой "Lockheed Martin" по контракту, выданному в конце 80-х годов. Поставка первого КА Block 2R должна состояться в июле, а его запуск ориентировочно намечен на январь 1997 г. Всего ВВС заказан 21 КА типа Block 2R, что при гарантийном ресурсе аппаратов в 7.5 года достаточно для бесперебойного функционирования системы в течение по крайней мере 7-8 лет.

Тем не менее, ВВС США смотрят гораздо дальше и еще 22 апреля с.г. выдали фирме "Rockwell" контракт на изготовление аппаратов "Navstar" дальнейшего поколения, обозначенных Block 2F. Аппараты этого типа будут иметь гарантийный ресурс 12.7 года (при конструктивном ресурсе 15 лет). Кроме того, на них предусматривается возможность выделения специальной частоты для гражданских пользователей, если Министерство транспорта США решит воспользоваться этой возможностью. Первый КА типа Block 2F должен быть поставлен в апреле 2001 г. и планируется к запуску в 4-м квартале 2001 фин.г. Всего контракт предусматривает изготовление 6 КА в качестве первой партии и возможность заказа двух дополнительных партий из 15 и 12 КА соответственно) Таким образом, общий объем заказа может достичь 33 КА Block 2F с поставками до 2012 г., а его стоимость — 1.3 млрд \$.

Табл.2. Схема размещения аппаратов "Navstar" по рабочим плоскостям

Позиция Плоскость	1	2	3	4
A	2-21	2-12	2-15	2-04
B	2-18	—	2-02	2-22
C	2-24	2-25	2-19	2-20
D	2-11	2-09	2-05	2-23
E	2-01	2-08	2-03	2-10
F	2-16	2-14	2-06	2-17

Примечания.

- 1 Аппарат 2-25 заменил аппарат 2-13, который переведен в дополнительную позицию.
- 2 Аппарат 2-26 заменит аппарат 2-03
- 3 Аппарат 2-27 заменит аппарат 2-02

США. Запущен спутник военной связи UFO F7

М.Тарасенко. НК. 25 июля в 12:42 GMT (08.42 EDT) со стартового комплекса номер 36 Военно-воздушной станции "Мыс Канаверал" осуществлен запуск РН "Атлас-2" (AC-125) со спутником связи ВМФ США UFO F7. Запуск осуществлен фирмой "International Launch Services" при участии специалистов фирмы "Hughes" и 3-й Космической пусковой эскадрильи 45-го Космического полка ВВС США

1. Процедура выведения

После отделения от "Атласа" криогенный разгонный блок "Центавр" осуществил маневр двухимпульсного выведения на переходную высокоэллиптическую орбиту. В первом включении два двигателя разгонного блока отработали 6 мин 49 сек, обеспечив выведение РБ и КА на промежуточную низкую околоземную орбиту. 11 минут спустя, в первом нисходящем узле промежуточной орбиты, состоялось второе включение длительностью 91 сек, в результате чего через 28 мин после старта РБ и КА вышли на переходную орбиту с высотой апогея около 27200



км, высотой перигея 297 км и наклоном около 27°. Поскольку из-за большой массы КА (при старте — 3020 кг) апогей переходной орбиты заведомо оказывался ниже высоты геостационарной орбиты, во втором включении двигателя "Центавра" работали до полной выработки топлива. Этот способ обеспечил прибавку в высоте апогея переходной орбиты более чем в 5000 км и позволил сэкономить значительное количество топлива бортовой корректирующей двигательной установки КА. После отделения UFO от "Центавра" группа управления фирмы "Hughes" осуществила серию из шести маневров для доведения КА на геостационарную орбиту. После выведения на орбиту UFO F7 (он же UHF F/O F7) получил официальное название USA-127. Ему также был присвоен международный регистрационный номер 1996-042A и номер 23967 в каталоге NORAD.

2. Назначение КА

UFO F7 — седьмой из 10 КА второго поколения, предназначенных для обеспечения ВМФ США связью в УВЧ-диапазоне (отсюда и название UFO — UHF Follow-On).

Программа нацелена на замену КА "Fleet-SatCom" и "Leasat" ("Syncom 4"), использовавшихся для этой цели с конца 70-х — середины 80-х годов.

Общая стоимость программы изготовления и запуска десяти КА составляет 1,7 млрд\$, стоимость данного КА оценивается в 180 млн с учетом запуска. КА UFO созданы на основе базового блока HS-601 и оснаще-

ны, обеспечивающим связь в УВЧ-диапазоне. Бортовой ретрансляционный комплекс оборудован 11-ю твердотельными усилителями, обеспечивающими 39 каналов УВЧ диапазона с суммарной полосой пропускания 555 КГц; 21 узкополосный канал шириной по 5 кГц (достаточной для речевой связи), 17 ретрансляционных каналов шириной по 25 кГц и канал флотского вещания с полосой 25 кГц. Кроме того, UFO F7 впервые оборудован новым усовершенствованным комплектом для связи в диапазоне чрезвычайно высоких частот (EHF — Extremely High Frequencies). Диапазон ЧВЧ обеспечивает (за счет меньшей длины волны и соответственно, меньшей расходимости пучка и более широкого спектра) более помехоустойчивую связь. Использование этого диапазона становится все более важным для операций, включающих различные виды вооруженных сил, поэтому ВМФ США производят доснащение всего флота системами связи ЧВЧ-диапазона. Усовершенствованный блок, установленный на UFO F7, обеспечивает 20 каналов связи в диапазоне ЧВЧ по сравнению с 11-ю, обеспечиваемыми прежними комплектами, установленными на КА F4, F5 и F6. (Аппараты F1, F2 и F3 не оборудованы комплектами ЧВЧ.) Увеличение массы КА из-за установки комплекса ЧВЧ-связи заставило, начиная с F4, перейти от использования РН "Атлас-1" к более грузоподъемным "Атлас-2", использующим удлиненную первую ступень и увеличенный разгонный блок "Центавр-2" (Табл. 1). Гарантийный срок активного функциониро-

Табл. 1. Запуски КА UHF F/O

N	Дата пуска	Офиц.назв.	РН	Примечания
F1	25.03.93	USA-98	Atlas 1 AC-74	Вышел на нерасчетную орбиту
F2	03.09.93	USA-95	Atlas 1 AC-75	В эксплуатации
F3	24.06.94	USA-104	Atlas 1 AC-76	71.6E
F4	29.01.95	USA-108	Atlas 2 AC-112	177W
F5	31.05.95	USA-111	Atlas 2 AC-116	72E
F6	22.10.95	USA-114	Atlas 2 AC-119	105W
F7	25.07.96	USA-127	Atlas 2 AC-125	Д.б. размещен в 23W



вания аппарата составляет 10 лет, тогда как конструктивный ресурс составляет 14 лет. За счет экономичного выведения эта величина может быть превзойдена. Аппараты F8, F9 и F10, первый из которых планируется запустить в 1998 г., будут дополнительно к усовершенствованному комплексу ЧВЧ-связи оснащены системой глобального вещания МО США (Global Broadcast Service). В начале августа КА UFO F7 должен был быть выведен в начальную точку стояния над Тихим океаном, где будут проводиться его проверки и испытания. По их завершении UFO F7 будет переведен в точку стояния над 23° з.д., где он заменит КА FleetSatCom-8 и будет обслуживать корабли ВМФ США находящиеся в Атлантическом океане и Средиземном море, а также наземные и военно-воздушные силы, находящиеся в этом регионе.

США. Тросовая система TiPS

20 июля. И.Лисов. НК. 24 июня 1996 г. журнал "Aviation Week & Space Technology" сообщил, что вместе с секретными спутниками USA-119. 122 была выведена на орбиту с наклоном 63.4° и высотой 1022 км экспериментальная тросовая система TiPS Военно-морской исследовательской лаборатории США (NRL).

Эта полезная нагрузка, выведенная с военными аппаратами, является несекретной. Исследования по проекту начались в 1995 г. По сообщению Филиппа Чена (Philip Chien), прошлой осенью доклад о нем был сделан на ежегодной конференции Университета штата Юта по малым спутникам. Более того, после запуска Национальное разведывательное управление (NRO) США пошло на беспрецедентный шаг и сообщило, что оно финансировало запуск и управление TiPS и внесло тем самым более 50% от суммарной стоимости эксперимента (2.1 млн \$). Еще 1.9 млн \$ потребуются для слежения за TiPS в течение 2 лет. В программе TiPS NRO заинтересовано в изучении динамики тросовой системы в состоянии гравитационной

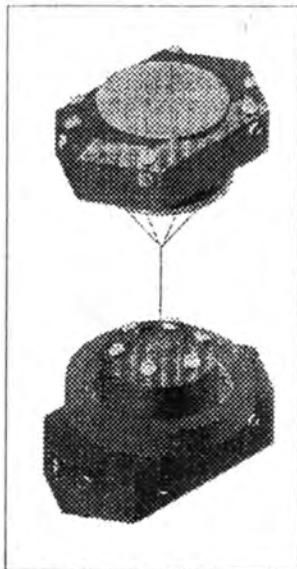


Рис. 1

стабилизации. В NRL менеджером программ TiPS является Уильям Пёрди (William Purdy). У. Пёрди, А. Пелтцер и С. Коффи (A. Peltzer, S. Coffey) сообщили, что система TiPS предназначена для изучения долгосрочной динамики привязанной системы и выживаемости троса в реальной космической среде, откуда и название (TiPS = Tether Physics and Survivability). Это — первый подобный эксперимент, рассчитанный на длительную работу. В систему входят две концевые массы, названные Norton и Ralph (названы именами персонажей сериала "Honeymooners"), соединенные 4-километровым сплетенным непроводящим тросом диаметром около 2 мм (Рис. 1). Более тяжелый Ralph имеет массу 37.7 кг, а более легкий Norton — 10.3 кг. Трос массой 5.5 кг находится на катушке внутри Ralph'a. На Ralph'e размещены все электронные компоненты — телеметрическая система НАСА, рассчитанная на работу в течение 8 часов от химического источника, устройство записи поворотов, температурные датчики.

Движения обеих концевых масс будут измеряться с использованием международной сети лазерных дальномеров, а также радиолокаторов Космического командования США. На каждом имеется по 18 лазерных отражателей, причем на Ralph'e они имеют покрытие, ограничивающее диапазон отра-



жения диапазоном 420-850 нм. Это позволит различить концевые массы.

Особенный интерес для постановщиков представляют либрация в плоскости и вне плоскости орбиты (результаты ее моделирования показаны на Рис.2), демпфирование, орбитальные возмущения и воздействие среды. Ожидается, что трос просуществует не менее 5 лет. Лазерная локация будет вестись по крайней мере в течение 6 месяцев.

Согласно сообщению NRL, приведенному Алленом Томсоном (Allen Thomson), отделение TiPS от аппарата-хозяина состоялось 20 июня, причем телеметрию принимали ВВС США. Однако по расчетам Теда Молчана (Ted Molczan), плоскости орбиты TiPS и платформы NOSS'ов 1996-029D ("HK" №12-13, 1996) совпадали 18 июня. Если TiPS отделился от 029D, это должно было произойти 18 июня. Другая проблема состоит в том, что 029D с 11-12 июня находился на орбите высотой 1200 км; неясно, зачем ему было опускаться до 1022 км и там отделять систему TiPS.

Т.Молчан также отметил, что орбита TiPS была компланарна орбите последней ступени "Титана-4" (1996-029G) 13 мая, примерно через 24 часа после запуска. Поэтому может рассматриваться и другой сценарий: 13 мая некий спутник, отличный от тройки NOSS'ов с их платформой 1996-029D, отделился от ступени 029G, перешел на орбиту высотой 1020-1030 км, где не был замечен наблюдателями, отслеживавшими развертывание NOSS'ов, отделил 20 июня TiPS и, пока не заметили, ушел на высокую орбиту. По конфиденциальному сообщению одного из российских специалистов, такой аппарат действительно существует, и выполнил маневр с

* Орбитальные параметры американских спутников оптико-электронной разведки USA-33, USA-86 и USA-116, опубликованные "HK" в №26, 1995, позволили независимым западным наблюдателям установить, что с декабря 1995 г. до апреля 1996 г. они ошибочно принимали USA-116 за USA-86 и наоборот. ...

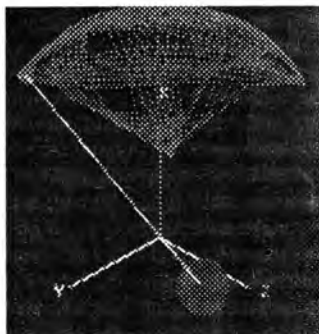


Рис. 2

ц е л ь ю перехода на более высокую орбиту 24 июня.

Возможность самостоятельного перехода TiPS с низкой орбиты на высокую представ

ляется невозможной, так как на них, по имеющейся информации, нет двигательной установки.

Так или иначе, после отделения было произведено развертывание системы. Под воздействием 10 пружин Norton и Ralph начали расходиться со скоростью 5.1 м/с, которой было достаточно для удаления на 2 км. Дальнейшее расхождение обеспечил градиент силы тяжести, под действием которого система должна будет принять вертикальное положение с тяжелой массой внизу. По сообщению AW&ST, расхождение на полную длину заняло всего 42 минуты.

Официальных сообщений о присвоении TiPS'ам международных обозначений и номеров NORAD не было. Можно было бы сопоставить Ralph и Norton с объектами 1996-029E (23936) и 029F(23937) и назвать их USA-123 и USA-124. (Между 20 июня и 2 июля зарегистрированы также еще два объекта от запуска 12 мая, 029H (23938) и 029J (23939).) Но, если существует высокоэллиптическая ПН, то одно из двух обозначений USA-123 и USA-124 относится к ней, а второе к TiPS.

Любительские наблюдения TiPS начались уже утром 22 июня, когда Пол Мэли (Paul D. Maley) наблюдал тросовую систему в зените над Хьюстоном. Длина троса на расстоянии 1026 км составила 0.17°, яркость системы — +5.5^m. В течение июня-июля система TiPS



была любимым и очень красивым объектом. Наблюдателям удавалось увидеть не только две концевые массы, "мигающие" с различными периодами, но и "призрачный" трос. Уильям Уэлкер (William Welker) сообщил даже об отражении света Арктура от обоих объектов.

Т. Молчан отметил, что система TiPS находится в орбитальном резонансе 27:2, т.е. наземная трасса повторяется через каждые 2 суток и 27 витков.

Автор выражает Т. Молчану признательность за ценную информацию, использованную в настоящем сообщении.

Япония. Запуск "Muses B" откладывается

26 июня. *Франс Пресс.* Япония отложит первый пуск твердотопливной РН М-5 с исследовательским аппаратом "Muses B", планировавшийся на 10 сентября из Космического центра Кагосима, на зимнее стартовое окно.

Как сообщил Институт космических и аэрокосмических наук, дополнительное время потребовалось для отладки инерциального измерительного блока, который отвечает за управление ракетой. Из-за этого стало трудно соблюсти график подготовки.

Ракета-носитель высотой 31 м со стартовой массой 130 тонн предназначена для выведения ПН массой 1,8 т на низкую орбиту или 400 кг на геостационарную.

Россия. "Интербол" стартует 29 августа

16 июля. *И. Лисов. НК.* В 1996 году в точности повторяется история 1995 года, связанная с "поиском" ракеты-носителя для запуска исследовательского спутника "Интербол-2" (авроральный зонд системы "Интербол") с субспутником "Магюн-5".

Как стало известно корреспонденту "НК", вплоть до 2 июля запуск "Интербола" с космодрома Плесецк на РН "Молния-М" планировался на 29 августа. Однако в этот день Российское космическое агентство признало, что ракета-носитель не будет изготовлена в срок, и запуск переносится на сентябрь, или даже на октябрь.

Однако, как и летом прошлого года, Военно-космические силы МО РФ согласились предоставить РКА ракету 8К78М "Молния-М" для запуска "Интербола-2" под гарантию последующего возмещения. Как сообщил 16 июля корреспонденту "НК" представитель пресс-центра ВКС, запуск вновь планируется на 29 августа. Резервный день — 30 августа.

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ. РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

США. Выбран партнер по программе X-33

2 июля. *Сообщение НАСА.* Сегодня Вице-президент США Альберт Гор объявил, что корпорация "Lockheed Martin Corp." выбрана для изготовления экспериментального аппарата X-33.

Аппарат X-33 должен продемонстрировать передовые технологии, которые позволят резко повысить надежность и снизить стоимость доставки в космос. X-33 будет дистанционно-управляемым суборбитальным аппаратом, способным достигнуть высоты 50

миль и скорости 15 Махов, моделью в масштабе 1:2 многоразовой РН по программе RLV.

Выбор партнера был сделан из трех групп разработчиков — "Lockheed Martin Corp.", "McDonnell Douglas Corp." и "Rockwell International Corp.". Оценка и отбор предложенных были сделаны за 1/4 того времени, которое она занимает обычно в проектах такого масштаба. Предложения были представлены разработчиками в апреле на CD-ROM'ах, и



каждый оценщик читал предложение на экране компьютера и исследовал сильные и слабые стороны предложения с использованием базы данных оценки.

"Lockheed Martin" спроектирует, изготовит и проведет первое летное испытание X-33 до марта 1999 г. и выполнит не менее 15 полетов к декабрю 1999 г. В группу разработчиков входят "Lockheed Martin Skunk Works" (знаменитый "вонючий заводик", прославленный созданием самолетов-разведчиков U-2 и SR-71 и "невидимкой" F-117A — С.Г.) в Палмдейле, "Rocketdyne" (Канога-Парк), "Rohr" (Чула-Виста), все в Калифорнии, и "AlliedSignal Aerospace" (Теттерборо, Нью-Джерси).

Аппарат "Lockheed Martin", названный "VentureStar", основывается на форме несущего корпуса с радикально новым двигателем "аэроспайк" и "грубой металлической" теплозащитной системой. "VentureStar" будет запускаться вертикально и садиться горизонтально, как самолет. (В некоторых сообщениях между X-33 и "Venture Star" ставится знак равенства, другие же утверждают, что последнее название относится к эксплуатационному варианту — С.Г.)

Программа X-33 будет выполняться на основании кооперативного соглашения между НАСА и ее промышленным партнером. НАСА выделяет 941 млн \$ на этот проект до 1999 г. включительно. "Lockheed Martin" вложит в проект 220 млн \$ собственных средств. "Кооперативные соглашения основаны на характеристиках, — говорит директор программы RLV Гэри Пейтон. — Оплата производится только после того, как промышленный партнер выполняет определенный пункт."

"Программа RLV — радикальный отход от того, как НАСА делало бизнес в прошлом, — сказал директор НАСА Дэниел Голдин. — Наша роль — разработать технологии высокого риска, которые промышленность не может себе позволить. Но не мы будем строить ракету, а промышленность. НАСА будет пользователем, а не оператором."

Голдин сказал, что цель технологической программы RLV проста. "Мы хотим разрабо-

тать технологии, которые позволят промышленности построить носитель, для межпланетной подготовки которого потребуются дни, а не месяцы; для эксплуатации — десятки, а не тысячи людей; который будет в 10 раз более надежным, чем все, что летает сейчас; и стоимость запуска будет 1/10 от нынешней. Наша цель — многоразовая РН, которая уменьшит стоимость запуска 1 фунта РН на орбиту с 10000 до 1000 долларов."

X-33 — наиболее сложная часть программы RLV, порядки в которой Г.Пейтон определил следующим образом: "немного спроектировать, немного построить, немного испытывать, немного полетать". Программа включает:

— Дозвуковой аппарат DC-XA ("Clipper Graham"), который выполнил 3 успешных полета с базы Уайт-Сэндз;

— Аппарат X-34, который будет изготовлен "Orbital Sciences Corp." и рассчитан на скорость M=8.

— Аппарат X-33, в котором будут интегрированы и испытаны перспективные компоненты и технологии, необходимые для постройки полномасштабной RLV.

С.Головков по сообщениям НАСА, ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс.

Итак, во вторник в 13:15 PDT в Лаборатории реактивного движения Эл Гор в присутствии Дэна Голдина объявил победителя конкурса на создание полностью многоразового аппарата нового поколения. Есть основания считать, что "Lockheed Martin" вслед за X-33 займется и эксплуатационным вариантом. По мнению экспертов, данное решение во многом определит будущее космических полетов.

Что касается выбора партнера, то "Wall Street Journal" в своем номере за 2 июля первым назвал — без указания источников — "Lockheed Martin". Конкуренты готовили свои предложения в течение 15 месяцев. Вариант "McDonnell Douglas" предусматривал аппарат пирамидальной внешности с вертикальным стартом и вертикальной посадкой — по сути, увеличенный и усовершенствованный



DC-X. Два остальных были похожи друг на друга и на нынешний шаттл — вертикальный старт и горизонтальная посадка. — однако вариант "Rockwell" считался более консервативным.

Наблюдатели отметили, само решение о разработке X-33 во многом продиктовано предвыборной ситуацией. "Мы сделали миллиардную инвестицию в будущее Калифорнии и Америки, — сказал Вице-президент во время церемонии. — Этим гарантируется, что Калифорния будет мировым лидером в космических исследованиях. Сегодня открыта новая глава на дороге Америки к новым мирам." В краткосрочной перспективе решение НАСА принесет Калифорнии 2000 рабочих мест, а в более далекой — десятки тысяч, сказал Гор.

Голоса Калифорнии всегда значат очень много для добивающегося переизбрания Президента. В связи с этим многие вспомнили ситуацию другого года выборов — в 1972 году добивающийся переизбрания Ричард Никсон принял решение о создании системы "Спейс Шаттл". Контракт на орбитальную ступень шаттла достался тогда калифорнийской "Rockwell International". Конгрессмен от Калифорнии Дейна Рорабейкер (Dana Rohrabacher) выразил сожаление в такой форме: "К несчастью, пришлось ждать года выборов, чтобы получить согласия Президента на разработку технологии многоразо-

вых ракет." Выбор партнера, который сделал Гэри Пейтон, напротив, был мало связан с политическими играми — все три конкурента расположены в южной Калифорнии.

Д.Голдин сказал, что передача космических транспортных операций частному сектору позволит НАСА сконцентрироваться "на науке, технологии и обороне нации".

Джин Остин (Gene Austin), менеджер проекта X-33 в НАСА, в настоящее время организует свой отдел в Палмдейле, чтобы осуществлять надзор за ходом работ по X-33.

X-33 фирмы "Lockheed Martin" имеет 20.4 м в длину и около 20.7 м в ширину по стабилизаторам в хвостовой части. Аппарат сухой массой 28.6 т и стартовой массой 124 т будет оснащен новыми двигателями, работающими на жидком кислороде и жидком водороде. Двигатель X-33 будет иметь два комплекта турбонасосной части двигателя J-2S — усовершенствованного варианта двигателя J-2, использовавшегося на РН "Сатурн-5", — для подачи криогенных компонентов к ряду небольших камер сгорания, расположенных в конфигурации "линейный азроспайк" в хвостовой части аппарата. Их суммарная тяга составит более 180 тс. Специалисты "Lockheed Martin" уже работают с одним из J-2S, взятым с хранения в Центре Маршалла. X-33 будет иметь грузовой отсек диаметром 1.5 и длиной 3.0 м. Он, однако, не будет способен выйти на орбиту.

Место запусков X-33 не объявлено, но наиболее вероятным кандидатом является авиабаза Эдвардс. Как сообщает Генри Вандербилт (Henry Vanderbilt), первый полет планируется на дальность 50 км до полосы Бисайкл-Лейк, второй — до авиабазы Армии США Майклс в Юте. Третий и последующий полеты будут проводиться в коридоре в сторону авиабазы Малстром в Монтане.

После завершения трехлетней работы над X-33 НАСА прекратит финансирование и предоставит частной промышленности возможность построить коммерческий эксплуатационный вариант. В планах "Lockheed Martin" — строительство трех экземпляров многоразовой ракеты длиной 38.7 м со стар-

* 10 июня 1996 г. НАСА объявило о том, что заключительные переговоры о выдаче контракта на создание малого демонстрационного аппарата X-34 будут проведены с фирмой "Orbital Sciences Corp.". Контракт включает первые два испытательных полета и будет стоить 60 млн \$. Аппарат должен быть способен летать 25 раз в год, достигая высоты 250 тыс футов (76.2 км) и скорости M=8. Аппарат должен иметь перспективную систему теплозащиты и иметь возможность полета на дозвуковой скорости в дожде и тумане. Испытательные полеты начнутся в конце лета 1998 г. Их программа включает испытания композиционных элементов конструкции и баков, интегрированной авионики, техники безопасного прекращения полета и автономной посадки при сильном боковом ветре.



товой массой 991 т и грузовым отсеком диаметром 4,6 и длиной 13,7 м.

В затребованных НАСА бизнес-планах финансирования этапа создания коммерческой РН RLV и эксплуатации флота таких носителей, компании указали, что стоимость работ этого этапа — до ввода системы в эксплуатацию в 2003-2007 г. — составит 5-8 млрд \$. Учитывая низкую прогнозную стоимость запусков, эксплуатация системы должна стать выгодной для частного оператора. "Lockheed" оценивает "себестоимость" пуска RLV в 10-15 млн \$. Чтобы возместить затраты на строительство, корпорация намерена продавать НАСА в год 8 полетов носителей, заменяющих полеты шаттлов, по 250-300 млн \$ за полет в течение 2-3 лет.

Полномасштабная RLV заменит существующие шаттлы и будет доставлять материалы, оборудование и персонал на Космическую станцию и спутники — на низкие околоземные орбиты. Эксплуатационный вариант должен летать 25-40 раз в год. Груз будет размещаться в контейнерах, примерно так же, как сейчас в самолетах. В частности, возможен вариант контейнера для размещения туристов, для которых "билет в космос" обойдется примерно в 100 тыс \$.

Причины аварии первой "Ариан-5"



23 июля. Совместное сообщение ЕКА и КНЕС. 4 июня 1996 г. первый пуск РН "Ариан-5" закончился аварией. Примерно через 40 секунд после начала связанной с полетом последовательности событий, на высоте около 3700

м, ракета сошла с расчетной траектории и взорвалась.

Генеральный директор ЕКА Жан-Мари Лютон и председатель КНЕС Алэн Бенсуссан немедленно создали независимую комиссию по расследованию, которая представила

свой отчет. Ниже приводится его краткое изложение.

Отчет начинается с указания причин аварии. Анализ полетных данных показал:

- Нормальное поведение носителя до момента Н0+36 секунд;

- Одновременный отказ двух инерциальных навигационных систем;

- Отклонение в крайнее положение сопел двух твердотопливных ускорителей и, вскоре после этого, двигателя "Vulcain", вызвавшее резкое отклонение носителя;

- Самоуничтожение носителя, выполненное в соответствии с логикой работы по признаку разрыва электрических связей между ускорителями и центральным блоком.

Установлена последовательность и взаимосвязь событий и их причины, начиная с разрушения носителя и, назад по времени, до первопричины. Таким образом, найдено техническое объяснение аварии в полете 501, которое лежит в системе навигации и управления полетом. В отчете, в частности, говорится следующее.

Авария "Ариан-5" в пуске 501 была вызвана полной потерей навигационной информации и информации о пространственном положении носителя на 37-й секунде после начала последовательности зажигания основного двигателя (30 секунд после подъема). Потеря информации была вызвана ошибками в спецификациях и при разработке программного обеспечения инерциальной системы отсчета SRI.

Интенсивные проверки и испытания, выполненные во время разработки "Ариан-5", не включали адекватный анализ и тестирование инерциальной системы отсчета либо полной системы управления полетом, которые бы могли указать на возможность аварии. Несмотря на серию проверок и испытаний, выполненных в рамках этой программы, во время которых были сделаны тысячи исправлений, недостатки системного подхода в отношении к программному обеспечению сделали невозможным обнаружение ошибки. Функция выставки инерциальной системы отсчета, которая выполняла свою задачу



только до старта, но осталась в работе и после, не была принята во внимание во время имитаций, а испытания аппаратуры и системы не были достаточно представительными.

Не затрагивая архитектуру системы, отчет предлагает серию предложений, которые обеспечат правильную работу программного обеспечения:

- Исправление ошибки в ПО SRI, которая привела к аварии;

- Повторное изучение всех программ, встроенных в оборудование;

- Улучшение представительности оборудования для квалификационных испытаний по отношению к реальному носителю;

- Введение перекрытий и преднамеренной избыточности между успешными испытаниями (на уровне оборудования, ступени и системы);

- Улучшение и систематизация потока информации в обоих направлениях (от оборудования к системе в нормальных и аварийных ситуациях, от системы к оборудованию с использованием летного "железа").

В частности, предлагается отключить полностью или по выходу функцию выставки инерциальной системы после старта и провести анализ и, возможно, модификацию программ обработки, в особенности в случае обнаружения ошибки, что исключит останов процессора. Предлагается провести переоценку всего программного обеспечения, как программы полета, так и встроенного ПО, пересмотреть механизмы обработки двойных отказов, улучшить средства приема телеметрических данных, повисить координацию работ по программному обеспечению.

Генеральный директор ЕКА и председатель КНЕС представят совместно на пресс-конференции в сентябре план действий и сообщат о том, как скажутся необходимые работы на графике пусков по программе "Ариан-5".

С. Головкин по сообщениям Рейтер, Франс Пресс. Перед комиссией, расследовавшей аварию "Ариан-5", не стояла задача

поиска виновных, и разработчик содержавшей роковую ошибку программы на языке Ада в сообщении не назван. "Мы все виноваты," — признал Ж.-М. Лютон.

Средства управления полетом "Ариан-5" находились в отсеке аппаратуры, изготовленном фирмой "Matra Marconi Space SA". Компьютеры системы управления полетом и контроля ориентации были изготовлены "Daimler Benz Aerospace", а инерциальная система отсчета с кольцевыми лазерными гироскопами — компанией "Sextant Avionique". Проверенная система управления была заимствована с "Ариан-4", а соответствующие программы — адаптированы к новым требованиям.

В систему управления "Ариан-5" входят два блока инерциальной системы отсчета SRI, один из которых находится в резерве. Так как система управления считалась отработанной, полная имитация ее работы, включая программы SRI, на стенде не проводилась. По имеющейся информации, ввиду большей тяговооруженности "Ариан-5" использовала отличную от "Ариан-4" схему выведения, и горизонтальная скорость росла в несколько раз быстрее, чем при пуске старого носителя. Оба блока SRI отказали после того, как было превышено предельное значение горизонтальной скорости, заложенное в старую программу.

Комиссия обнаружила также и другие аномалии, не связанные с непосредственной причиной и ходом аварии. В частности, в течение 30 с небольшим секунд нормального полета постепенно росли вариации давления в гидравлических приводах сопла основного двигателя "Vulcain".

Перспективы следующих пусков "Ариан-5" пока неясны. До аварии второй пуск планировался на сентябрь, а третий (и первый эксплуатационный) — на январь 1997 г. 16 июля французский министр почт, телекоммуникаций и космоса Франсуа Фийон заявил, что программа будет задержана на 6-9 месяцев даже если третий пуск будет включен в программу летно-космических испытаний. Другие источники считают, что второй испы-



тательный пуск "Ариан-5" состоится в первой половине или даже в середине 1997 года. В этом пуске будет выводиться экспериментальный возвращаемый аппарат ARD и неназванная коммерческая ПН. Возможно, при успехе второго пуска третий все же будет объявлен эксплуатационным, но его данные будут использованы для окончательного подтверждения характеристик носителя. Увеличение стоимости программы в результате затяжки этапа летных испытаний может составить, по оценкам, 2-4% ее общей стоимости.

Тем временем генеральный секретарь "Arianespace" Франсис Аванзи (Francis Avanzi) заявил до представления отчета комиссии, что его компания еще не приняла решение о возможном дополнительном заказе носителей "Ариан-4".

Причины аварии РН "Союз-У"

В городской массовой газете г.Мирного от 5 июля 1996 г. №27(269) "Вестник космодрома" заместитель начальника космодрома Плесецк, заместитель председателя Межведомственной аварийной комиссии, кандидат военных наук В.Букрин отвечает на вопросы местных жителей о происшедшей 20 июня аварии РН "Союз-У" и ее последствиях. Выдержки из его статьи мы приводим по тексту газеты.

Неудачей закончился 20 июня запуск ракеты космического назначения с космодрома Плесецк. После старта на 49 секунде полета в работе двигателей возникла нештатная ситуация, и ракета прекратила свое существование на земле. По счастливой случайности никто из обслуживающего персонала существенно не пострадал, хотя отдельные солдаты получили легкие осколочные ранения от выбитых взрывной волной стекол казармы. На месте аварии работала межведомственная комиссия (МВК) с целью установления причины случившегося.

По данным работы МВК, расследовавшей в период с 20 по 28 июня причины аварии

ракеты-носителя (РН) "Союз", на 49 секунде полета на высоте почти 6 км в результате нештатного отделения головного обтекателя системой управления ракеты была выдана команда на аварийное выключение ее двигателей, следствием чего явилось разделение ракеты на составные части, которые при ударах о земную поверхность практически полностью разрушились в результате взрыва находившихся в их баках запасов компонентов топлива — керосина и жидкого кислорода. Как установлено комиссией, проливов этих компонентов на грунт не обнаружено. Это и не удивительно, так как при сгорании углеводородного топлива (керосина) в кислородной среде образуются углекислый газ и пары воды — такие же вещества, что и при работе авиационных двигателей самолетов и давно забытого в нашем городе нагревательного прибора, в простонародье называемого "керосинкой".

Космический аппарат (КА), отделившийся вследствие аварии от ракеты на высоте более 5 км, в соответствии с логикой работы системы управления его движением был ликвидирован в воздухе путем автоматического подрыва. При взрыве КА произошла химическая реакция сгорания гиптила и амила, небольшим количеством которых была заправлена его двигательная установка, предназначенная для обеспечения нормального функционирования спутника в процессе орбитального полета на высотах более 200 км. В результате реакции образовались паробразные, практически безвредные вещества, которые были рассеяны в верхних слоях атмосферы восходящими от Земли воздушными потоками. В итоге в тайге упали обгоревшие элементы космического аппарата, на которых, используя приборы объективного контроля, члены комиссии не обнаружили следов компонентов топлива.

Итак как это объективно отражено в акте МВК, на холмистом труднодоступном лесном берегу реки Емцы обнаружены только фрагменты конструкций ракеты и спутника, большая часть которых уже эвакуирована для дальнейшего изучения причин аварии, а не-



значительная часть, не представляющая интереса для исследований, ликвидирована на месте. При этом окружающей природной среде упавшие фрагменты причинили минимальный ущерб: проливы компонентов топлива на грунте отсутствуют, локальные очаги возгораний оперативно ликвидированы силами аварийно-спасательных групп, ни один упавший фрагмент не мешает бурному течению реки Емцы. И самое отрадное, что ни при аварии ракеты, ни в период устранения ее последствий на земле не пострадал ни один человек, и не были разрушены здания и сооружения, используемые для проживания и испытаний ракетно-космической техники.

В ходе своей работы комиссия однозначно установила невиновность боевых расчетов космодрома, принимавших участие в подготовке и пуске РКН, и отметила их грамотные и умелые действия при ликвидации последствий аварии. Теперь свою работу комиссия продолжит в Самаре на заводе-изготовителе аварийной ракеты. Только после того, когда однозначно будут определены причины аварии, намечены и практически реализованы меры по их недопущению, будет принято решение о проведении пуска следующей ракеты-носителя серии "Союз".

18 июля. *И.Маринин. НК.* Закончили свою работу две Межведомственные аварийные комиссии под председательством полковника ВКС Д.Г.Городецкого и генерал-майора В.М.Власюка, расследовавшие причины аварии РН "Союз-У" (11А511У) на Байконуре 14 мая и в Плесецке 20 июня этого года.

Напомним, ситуация в полете 14 мая складывалась так: на 49,45 с полета телеметрия зафиксировала возмущения ударного характера величиной 0,5; 0,25; 0,12 G. В то же время (49,4-49,6 с) произошел преждевременный сброс ГО, причем последовательность сброса была штатной. Нарушалась только временная диаграмма. Кроме того, на киноплёнке зафиксировано вспучивание ГО на 27 с. Видимо разрушение началось именно на 27 с. Этот факт не был отмечен в материалах комиссии.

Затем, несмотря на сброс обтекателя и продолжающееся разрушение КА "Комета", РН отработала до 124 с, на которой штатно произошло отделение блоков 1-й ступени. Затем, в результате нескорректированного отклонения от заданной траектории, был выключен двигатель 2-й ступени и 3 ступени и КА упали в степи и загорелись.

Во время пуска РН "Союз-У" 11А511У 20 июня в Плесецке на 48,75 с телеметрия зафиксировала несанкционированный сброс обтекателя, что сразу же привело к аварийному выключению двигателей и разделению ступеней и КА.

Затем сработала система подрыва объекта в результате чего КА был разрушен еще в воздухе. Остальной ход событий ясен из предыдущего материала.

По оценке некоторых специалистов стоимость каждой РН составляла около 23 млрд. рублей. Стоимость КА выяснить не удалось, но РН и КА, запущенные 14 мая были застрахованы на 2,7 млн. долларов.

Обе комиссии пришли к выводу, что причин аварий две:

- разрушение головных обтекателей (ГО).
- разрушение замков продольного стыка створок ГО.

Некачественные стеклосотопластиковые обтекатели были изготовлены в сызранском АО "Стеклопластик" с нарушением технологии проклейки слоев.

Государственный научно-производственный ракетно-космический центр "ЦСКБ-Прогресс" признан виновным в изготовлении некачественных замков крепления створок обтекателя. При их изготовлении требования к прочности были заложены без учета скоротечного волнового процесса перестройки давления по всей длине ГО (бегущей волны). Этот эффект при разработке ГО в конце 60-х годов не был достаточно изучен. В то же время, ГО, используемые для пилотируемых и грузовых кораблей, были спроектированы уже с учетом новых исследований. Поэтому силовая схема крепления створок ГО и количество замков (40 вместо 28) существенно отличается от аварийных. Кроме того у этих



ГО только верхняя часть длиной 8340 мм стеклосотопластовая. Нижняя же часть длиной 1,8 м металлическая.

Несмотря на эти отличия ЦСКБ и АО "Композит" выдали методики дополнительного контроля качества ГО при подготовке к пуску ТКГ "Прогресс М-32" и последующих изделий. Только после этого частично металлические обтекатели могут быть допущены к эксплуатации.

Россия-США. Контракт между НПО "Энергомаш" и "Pratt&Whitney"

15 июля. В.Сигаев. НПО "Энергомаш" 5 июня 1996 года ведущее российское предприятие по производству жидкостных ракетных двигателей НПО "Энергомаш" имени академика В.П.Глушко и один из ведущих американских производителей авиационных и космических двигательных систем фирма "Pratt&Whitney" подписали контракт о совместной разработке и изготовлении опытных образцов, испытании и сертификации нового российского бустерного двигателя РД-180, двухкамерной производной от самого мощного в мире ЖРД РД-170, который используется как бустерная ступень российских ракет-носителей "Энергия" и "Зенит". 14 июля 1996 года данный контракт вступил в силу после получения одобрения соответствующих правительственных ведомств Российской Федерации.

Параллельно с разработкой двигателя РД-180 ведется работа по созданию совместного предприятия между НПО "Энергомаш" и фирмой "Pratt&Whitney", которое будет продавать двигатели РД-180 потребителю, в частности, американской фирме "Lockheed Martin". Фирма "Lockheed Martin" будет использовать РД-180 для программы AtlasIIAR. Кроме того, "Lockheed Martin" представил новую ракету-носитель с двигателем РД-180

на конкурс по программе одноразовых ракет-носителей, объявленный в США

РД-180, двигатель класса тяги 900.000 фунтов в вакууме дает пятипроцентное увеличение мощности по сравнению с имеющимися американскими двигателями. Ожидается, что Atlas IIAR заменит существующую серию ракет Atlas и будет первым главным шагом на пути к планируемому "Lockheed Martin" новому семейству недорогих ракет-носителей, способных выводить большой диапазон от средних до тяжелых полезных нагрузок.

Разработка и производство двигателей РД-180 для коммерческих программ будет осуществляться в России, для американских правительственных программ двигатели РД-180 будут изготавливаться в США

Двигатель должен быть введен в эксплуатацию в 1998 году.

НПО "Энергомаш" — ведущая организация России по производству космических двигателей первой ступени всех отечественных ракет-носителей и большинство двигателей второй ступени разработаны НПО "Энергомаш". В НПО "Энергомаш" были созданы такие мощные двигатели, как РД-107, РД-108, РД-253, РД-120, РД-170. Предприятие находится в г.Химки Московской области и включает конструкторское бюро, завод и испытательное производство

Фирма "Pratt&Whitney" является частью корпорации "United Technologies", Хартфорд, Коннектикут. Подразделения "Space Propulsion Operations", являющиеся частью фирмы "Pratt&Whitney" располагаются в Алабаме, Калифорнии, Флориде и Луизиане и занимаются конструированием, разработкой, испытаниями и обеспечением двигательных систем. Сфера их деятельности включает авиационные двигатели, ЖРД в Вест-Палм-Биче, Флорида; твердотопливные двигатели в Сан-Хосе, Калифорния; работы с системами твердотопливного ускорителя Спейс Шаттла для НАСА в Космическом центре имени Кеннеди, Флорида.



МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Итоги комиссии "Гор-Черномырдин"

15 июля. В. Давыдова. НК. Седьмая сессия российско-американской комиссии по экономическому и технологическому сотрудничеству "Гор-Черномырдин" состоялась в московском "Президент-отеле". В течение двух дней сопредседатели комиссии премьер-министр правительства России Виктор Черномырдин и вице-президент США Альберт Гор обсудили самый широкий круг вопросов двустороннего сотрудничества в экономике и торговле, освоении космоса, ядерной безопасности, экологии, в области борьбы с преступностью.

Отдельной темой сопредседатели рассмотрели проблемы, связанные с открытием друг для друга внутренних рынков двух стран. Сопредседатели комитетов комиссии "Гор-Черномырдин" — российский и американские министры — провели рабочие встречи в соответствующих министерствах.

Директор НАСА Дэниел Голдин утром 15 июля посетил Государственный Космический научно-производственный центр имени М. В. Хруничева. Ознакомившись в цехах предприятия со сборкой функционального грузового блока (ФГБ) станции и сервисного модуля, он отметил, что работа ведется на высоком техническом уровне. "Ни Россия, ни США самостоятельно не смогли бы осуществить такой грандиозный проект, как создание международной орбитальной станции "Альфа", — заявил директор НАСА.

Дэниел Голдин сделал комплимент российским специалистам, которые из-за отсутствия финансирования, предпринимают невероятные усилия, для выполнения российско-американской космической программы. В первую очередь это касается сборки сервисного модуля, являющегося российской частью программы, и отстающей сейчас на 6 месяцев от общего графика работ. Директор НАСА Дэниел Голдин и директор РКА Юрий Коптев выразили необходимость необходи-

мость подписания документа, который бы предусматривал контроль за финансированием проекта.

Итогом двухдневной работы седьмой сессии российско-американской комиссии по экономическому и технологическому сотрудничеству стало подписание пакета из четырех документов.

Третий документ — совместное заявление о реализации специальной экологической инициативы. Виктор Черномырдин и Альберт Гор скрепили своими подписями также документ об основных этапах первоначальной сборки международной космической станции "Альфа".

Кроме того, некоторые документы предусматривают продолжение полетов российских космонавтов на американских шаттлах в качестве специалистов полета (MS). В частности, российской стороне предложено отобрать двух космонавтов для полетов на шаттлах по программам STS-84 и STS-86 весной и осенью 1997г. Программы полетов предусматривают совместные работы с орбитальным комплексом "Мир".

ЕКА подписало соглашение с Португалией

24 июля. Сообщение ЕКА. Сегодня в Париже Европейское космическое агентство и правительство Португальской республики подписали соглашение о сотрудничестве в области космоса в мирных целях.

Соглашение направлено на установление более тесного сотрудничества между Португалией и ЕКА в областях, представляющих взаимный интерес, а именно — космическая наука, наблюдения Земли, системы связи и микрогравитационные исследования. Соглашение также имеет целью увеличить обмен информацией между сторонами в областях исследований, разработок и приложений, связанных с космосом, способствовать об-



мену экспертами и определению совместных пилотных проектов. Одной из многообещающих областей сотрудничества является спутниковая навигация, и португальские представители выразили заинтересованность в участии страны в работах ЕКА по программе "Artes 9".

Правительство Португалии было представлено министром иностранных дел Хайме Гама и министром науки и техники профессором Мариано Гаго, а ЕКА — Генеральным директором Жаном-Мари Лютоном. Ранее сходные соглашения были подписаны ЕКА с Грецией, Венгрией, Польшей и Румынией.

О японо-европейском сотрудничестве в космосе

28 июня. *Сообщение ЕКА.* Во время 21-го ежегодного совещания Европейского космического агентства и Японии были рассмотрены текущие и потенциальные области сотрудничества между ними. Целевая рабочая группа, созданная на 20-м совещании как знак взаимной воли к повышению уровня двустороннего сотрудничества, составила предварительное заключение по совместным проектам.

Обе стороны считают, что отношения сотрудничества между ЕКА и Японией находятся на "историческом повороте". Согласованы принципы конкретного и "видимого" сотрудничества, а в долгосрочной перспективе имеются дополнительные возможности его дальнейшего укрепления практически во всех областях космической деятельности.

Целевая группа выделила несколько областей ближайшего сотрудничества.

В области спутников-ретрансляторов даных был согласован принцип "очевидного" сотрудничества по проекту "Artemis" (Advanced Relay and Technology Mission Satellite). В настоящее время обе стороны считают приемлемым запустить "Artemis" ракетой-носителем японского космического агент-

ства NASDA и использовать аппарат для работы по японским программам. До конца 1996 г. предполагается подготовить соглашение о таком сотрудничестве.

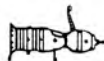
В области автоматических транспортных кораблей обе стороны согласились проводить регулярные технические совещания по кораблям ATV (Automated Transfer Vehicle) и HTV (H-2 Transfer Vehicle), с целью обмениваться имеющейся информацией, достичь общего подхода и исследовать совместимость по интерфейсам и возможные совместные работы. Чтобы оценить целесообразность сотрудничества, потребуются дальнейшие переговоры.

В области эксплуатации Космической станции стороны согласились по основным принципам доступа к оборудованию друг друга. Был выражен взаимный интерес к мультимедийным системам с высокими характеристиками и стандартным стойкам ПН. ЕКА и Япония согласились начать с каждой стороны процесс координации, направленный на реализацию взаимного доступа в приемлемой форме, включая обмен оборудованием. Детали и условия доступа и использования исследовательской аппаратуры друг друга будут предметом дальнейших переговоров.

Для реализации в краткосрочной перспективе выбраны дополнительные области сотрудничества, помимо названных целевой группой.

Стороны будут сотрудничать в проекте GAMMA (Global Architecture for Multi-Media Access), результатом которого будут эксперименты по передаче высокоскоростных данных через спутник между Европой и Японией. Обе стороны признали, что сотрудничество по проекту GAMMA может рассматриваться как основа для обсуждения разработки спутников "Gigabit".

ЕКА и Япония намерены также сотрудничать в доступе к данным японского усовершенствованного спутника наблюдения Земли ADEOS (Advanced Earth Observing Satellite), в частности, к данным прибора OCTS (Ocean Solar and Temperature Sensor) на нем.



В средне- и долгосрочной перспективе ЕКА и Япония также выявили области потенциального сотрудничества. Стороны изучат возможности обмена данными и приглашения исследователей в проектах "Yohkoh" (ISAS) и SOHO (ЕКА). Объявлено о взаимном интересе сторон в программах исследований Луны. В октябре 1996 г. в Киото (Япония) пройдет следующая Лунная конференция, которая рассматривается как идеальное место встречи и анализа возможностей сотрудничества. Был заявлен взаимный интерес к возможному сотрудничеству в рамках следующей европейской научной миссии "среднего" класса М4.

Сотрудничество по программе ADEOS может перейти в будущем в сотрудничество по программе "Envisat". Стороны намерены разработать схемы сотрудничества, охватывающего будущие аппараты серии "Earth Explorer" ЕКА и будущие японские спутники наблюдения Земли, включая определение научных задач, обмена приборами, "гармонизации" и т.д.

В области Космической станции, помимо сотрудничества по программам ATV/HTV, будут проводиться технические совещания по программам национальных модулей COF и JEM.

ЕКА и NASA предложили принять соглашение о взаимном доступе к средствам слежения КА и вводе средств передачи данных между центрами управления Европы и Японии, которые позволят "подстраховывать" находящиеся на орбите КА друг друга.

Было проведено обсуждение давно начатой кооперации в области электронных, электрических и электромеханических компонентов.

Стороны согласились, что следует продолжить обмен информацией по системам навигации и определения местоположения, и в будущем в этой области возможно более тесное сотрудничество. Также представляет взаимный интерес кооперации в использовании космической техники для управления в условиях катастроф.

ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

США. Контракт на аппаратуру GP-B

28 июня. *Сообщение НАСА.* Стэнфордский университет изготовит по заказу НАСА экспериментальную аппаратуру для космического аппарата "Gravity Probe B", предназначенного для проверки двух положений общей теории относительности Альберта Эйнштейна.

В эксперименте, официально именуемом "Gravity Probe B Science Mission", будут измеряться небольшие изменения момента вращения четырех высокоточных гироскопов. Эти эффекты должны показать, в какой степени пространство и время "искривлены" и "вытянуты" из-за влияния массы Земли и ее вращения.

Университет выполнит работы в период с 1 июля 1996 по 31 декабря 1997 г. на услови-

ях возмещения затрат. Их приблизительная стоимость составляет 75 млн \$. Работу по проекту координирует Центр космических полетов имени Маршалла НАСА.

"Gravity Probe B" будет выведен РН "Дельта-2" с авиабазы Ванденберг на орбиту высотой 650 км в октябре 2000 г.

США. Шаттл проведет радиолокационное топографирование Земли

15 июля. *Сообщение JPL.* Топографическая съемка земной поверхности с помощью модифицированной радиолокационной системы будет основной задачей 11-дневного полета шаттла, который состоится в мае 2000 г.



Полет, получивший название "Миссия по радиолокационному картографированию с шаттла" (Shuttle Radar Topography Mission, SRTM) будет проведен как совместный проект НАСА и Картографического управления (DMA) Министерства обороны США. Официальное соглашение сторон — "Меморандум о взаимопонимании" — по этой программе приобрело окончательную форму 8 июля.

Цель полета — провести трехмерные измерения почти 80% поверхности суши (за исключением околполярных районов), где живет около 95% населения, с точностью лучше 16 метров. Инструментом съемки будет американский радиолокатор SIR-C, входивший в состав аппаратуры двух полетов по программе SRL (STS-59 и STS-68 — И.Л.), разработанный в Лаборатории реактивного движения. Чтобы вести топосъемку, инженерам придется добавить к основному комплекту SIR-C 60-метровую мачту, дополнительные антенны диапазона С и ввести улучшенные средства навигации и слежения. Мачта, разработанная с использованием проекта фермы Международной космической станции, будет выдвинута вбок из грузового отсека. Антенны, расположенные на ее конце, позволят системе вести интерферометрическую съемку и получать стереоизображения. Этот режим, правда, с использованием одного комплекта антенн и повторной съемки под несколько другим углом зрения, был опробован в полете STS-68/SRL-2. Трехмерные изображения будут использоваться для получения цифровых моделей высот — компьютерного варианта топографических карт — которые будут использоваться для многочисленных научных, гражданских и военных целей. Проект будет реализован Лабораторией реактивного движения по заказу Управления "Миссия к планете Земля" НАСА. Научным руководителем программы в JPL является д-р Мириам Балтук (Miriam Baltuk).

Традиционно топографические карты составлялись на основе стереопар фотоснимков, полученных с самолетов или ИСЗ. Однако оптические системы съемки не могут по-

лучать изображение местности под облачным покровом, который покрывает около 40% земной поверхности, а в некоторых тропических районах держится практически постоянно. Поэтому существенная часть земной поверхности до сих пор не имеет точных карт. "Мы получили лучшую глобальную карту Венеры, чем для Земли, — говорит координатор концепции SRTM в Лаборатории реактивного движения д-р Майкл Кобрик (Michael Kobrick). — Поскольку радары могут видеть прямо через облака, 11-суточный полет SRTM даст нам достаточно данных для того, чтобы построить изображение Земли, в 30 раз более точное, чем любое из ныне существующих — и самое лучшее это изображение будет трехмерным."

Картографическое агентство МО США в Фэрфаксе, Вирджиния, намерено использовать радиолокационные данные для того, чтобы выполнить требование Минобороны составить цифровую глобальную карту высот с равномерно распределенными точками примерно через каждые 30 метров. Сейчас DMA располагает цифровыми картами, охватывающими 65% земной поверхности с точками, расположенными через 100 м. Отсутствие фотоснимков облачных районов мешает ее завершить.

Россия-ЕКА. Программы "ФЕСТИП" и "Орел"

18 июля. А.Саутин. "Финансовая газета". Российское космическое агентство (РКА) и его европейский партнер ESA договорились об информационном обмене в создании космических транспортных кораблей будущего, сообщила компания "Daimler Benz Aerospace" (DASA) — главный подрядчик ESA Исследования в этой области Россия и Европа проводят параллельно по программам "ФЕСТИП" и "Орел". Оценивая перспективы транспортных кораблей, ученые пришли к выводу, что они вытеснят через 20 лет применяемые сейчас ракеты одноразового использования. Одноступенчатые транспортные корабли, считают исследователи, более



экономичны и экологичны. Профессор Николай Ефимов, руководитель делегации российских ученых, побывавших в Мюнхене, на встрече с немецкими коллегами подчеркнул, что кооперация с DASA выгодна как по финансовым, так и по технологическим причинам.

Россия-США. Совместная программа "Иридиум"



23 июля. Отдел информации ГКНПЦ. С 22 по 26 июля 1996 года в Москве проходила рабочая встреча

технических специалистов Государственного Космического Центра имени М.В. Хруничева и американской компании "Motorola" по программе "Иридиум".

Напомним, что в соответствии с решением Правительства Российской Федерации в состав консорциума "Иридиум", отвечающего за развертывание и эксплуатацию одноименной системы, входит Государственный Космический Научно-производственный Центр имени М.В. Хруничева. Российское предприятие инвестировало в проект **82 млн. \$** и имеет эксклюзивное право на предоставление услуг системы "Иридиум" на территории России для стран СНГ и Прибалтики.

ГКНПЦ им. М.В. Хруничева выполняет работы по техническому и правовому обеспечению функционирования системы "Иридиум" на выделенных территориях, включая закупку оборудования и строительство базовых станций сопряжения, получение лицензии на эксплуатацию, организацию сети поставщиков услуг системы.

Космический Центр Хруничева участвует в проекте не только как инвестор. В январе 1993 года с американской компанией "Motorola" был подписан контракт на три запуска ракеты-носителя "Протон" для выведения 21 спутника связи "Иридиум" (одной ракетой семь спутников). Кроме того контракт предусматривает изготовление специальных кас-

сет для размещения семи спутников, а также системы отделения их на орбите от последней ступени "Протона".

Оценивая ход выполнения работ, директор программы "Иридиум" от Космического Центра Хруничева Александр Серегин отметил, что все работы ведутся без отклонения от согласованного графика и в соответствии с условиями контракта по изготовлению материальной части.

Уже изготовлена ракета-носитель "Протон" для первого пуска в рамках программы, продолжается изготовление изделий для последующих двух стартов. Полностью изготовлены все четыре диспенсера. Комплект механо-технологического оборудования полностью изготовлен и испытан во время примерочных испытаний (fitcheck) в январе 1996 года.

В ракетно-космической корпорации "Энергия" идет завершающая стадия сборки разгонного блока, модифицированного для выполнения программы "Иридиум".

На стендовой базе Космического Центра Хруничева успешно проведена экспериментальная отработка головного обтекателя и системы отделения космических аппаратов.

Следующим этапом совместной работы станет репетиция предстартовых операций (pathfinder) на космодроме Байконур в сентябре 1996 года.

К этим испытаниям подготовлены и отправлены на космодром штатный комплект механо-технологического оборудования, диспенсер, имитаторы космических аппаратов, макет разгонного блока. Проведение, так называемого "сухого прогона" позволит ответить на вопросы и решить все проблемы.

Первый старт ракеты-носителя "Протон", при помощи которой будут выведены 7 спутников системы "Иридиум", намечен на первый квартал 1997 года.

Говоря о реализации проекта "Иридиум", генеральный директор Космического Центра имени Хруничева Анатолий Киселев подчеркнул, что работа, проводимая специалистами Космического Центра Хруничева вселя-



ет уверенность в то, что Россия будет обеспечена современной подвижной связью, способствующей дальнейшей интеграции страны в мировую информационную сеть.

Япония. Завершены испытания аппарата "Alflex"

6 июля. *В.Бантин. ИТАР-ТАСС.* Япония успешно осуществила в Австралии испытание по приземлению модели космического корабля многоразового использования. По мнению экспертов, этот новый успех в реализации космической программы Токио значительно приблизил Японию к созданию собственного варианта "шаттла".

Модель космолета под названием "Alflex" была запущена с вертолета на высоте в 1.5 км. Через 50 секунд полета со скоростью около 80 метров в секунду аппарат успешно совершил посадку в автоматическом режиме, доказав надежность разработанной японскими специалистами системы приземления. Ею будет оснащен будущий первый японский космический "челнок" под названием "Норе" ("Надежда"), который должен отправиться в космос в 2003 году. "Alflex" представляет собой точную копию будущего "шаттла", отличаясь от него только размерами. Длина корпуса модели составляет 6.1 м — ровно втрое меньше, чем проектируемый космолет.

В рамках проекта по созданию космолета "Норе" в Японии в феврале этого года был осуществлен запуск на орбиту Земли первой экспериментальной модели космического корабля многоразового использования "Ну-флекс". На высоте в 110 км она отделилась от ракеты-носителя и совершила самостоятельный полет, который продолжался около 15 минут и завершился тем, что космическая

модель утонула в океане, хотя и приводнилась в точно заданном районе.

Россия. Об оснащении ЦУП техникой фирмы "Hewlett Packard"

9 июля. *Е.Абрамова. БИЗНЕС-ТАСС.* К 1997 году Центр управления полетами (ЦУП) Российского космического агентства (РКА) на 85-90 процентов будет оснащен техникой американской компании "Hewlett Packard". Об этом сообщил корреспонденту БИЗНЕС-ТАСС представитель ЦУП Виталий Максимов.

В 1993 году РКА решило модернизировать информационную технологию, используемую ЦУПом, так как эксплуатация устаревшего оборудования стала обходиться слишком дорого, в частности, из-за высокого энергопотребления. Кроме того, ЦУП нуждался в тесном сотрудничестве с центрами управления полетами в США и Европе, которые к тому времени уже перешли на более эффективные информационные технологии.

Одним из главных требований к новой системе было обеспечение обработки разнообразной информации, а именно телеметрических, командных и баллистических данных, в целях обмена ими между контрольно-измерительными системами, станциями и космическими объектами. В рамках этого проекта будет поставлено более 300 рабочих станций и серверов. Как сообщили корреспонденту БИЗНЕС-ТАСС в московском представительстве компании "Hewlett Packard", в настоящее время для нужд ЦУП осуществляются поставки UNIX-платформ HP-9000, сетей и оборудования управления для поддержки систем телеметрии, баллистики и связи.



БИЗНЕС

Россия-Франция. Договор о создании СП "Старсем"

17 июля. В Давыдова по материалам ИТАР-ТАСС. Американско-российское сотрудничество в освоении космоса побуждает и европейцев брать на вооружение российские космические технологии. Заключением договора о создании совместного франко-российского предприятия "Старсем" по коммерческой эксплуатации российских ракет-носителей "Союз", закончились состоявшиеся сегодня в Москве переговоры глав космических ведомств России и Франции.

Учредителями СП стали Российское космическое агентство и государственный научно-производственный ракетно-космический центр "ЦСКБ-Прогресс" (Самара) совместно с французскими фирмами "Аэроспасьяль" и "Арианспейс". "Старсем" будет заниматься, в основном, коммерческими запусками зарубежных космических аппаратов на ракетах-носителях семейства "Союз" с космодромов Байконур и Плесецк. Участие в СП ведущих французских фирм "Аэроспасьяль" (крупнейший западноевропейский производитель космических аппаратов и ракет) и "Арианспейс" (фирма, специализирующаяся на коммерческом использовании европейских ракет-носителей) позволит привлечь зарубежных заказчиков к коммерческой эксплуатации ракет "Союз". Кроме того, российско-французское СП планирует заняться проведением космических экспериментов в условиях микрогравитации, созданием соответствующей аппаратуры, систем и подсистем для межпланетных исследований.

Создание акционерного общества позволит привлечь дополнительные инвестиции в российскую космическую отрасль, в первую очередь, стабилизировать производство ракет "Союз". В случае заключения контрактов на коммерческие запуски зарубежных

космических аппаратов французская сторона планирует инвестировать средства в модернизацию некоторых объектов наземной инфраструктуры космодрома Байконур.

Как заявил министр-делегат по вопросам почты, телекоммуникаций и освоению космоса Франции Франсуа Фийон в интервью парижской газете "Эко", "Старсем" стал ответом на решение американцев использовать технологию другой российской ракеты-носителя — "Протон".

Совместная франко-российская коммерческая эксплуатация "Союза", по мнению министра-делегата, в конечном счете послужит подключению европейцев к российской космической промышленности. "Если бы мы не сделали такого предложения нашим российским партнерам, не сомневаюсь, что это сделали бы американцы", — подчеркнул Ф. Фийон.

По его словам, для Франции данное соглашение имеет политическое, коммерческое и промышленное значение. Оно предусматривает вывод на орбиту 450 малых спутников к 2005 году. "В настоящее время нас нет на этом рынке, учитывая выбор ракет-носителей, который мы сделали ранее", — сказал министр-делегат.

Таким образом, создание СП "Старсем" позволит Франции получить доступ ко всем носителям, на которые существует спрос. Так же поступили и американцы, используя технологию "Протона". Одновременно Россия "получает поддержку в выходе на международный рынок", отметил Ф. Фийон.

Доля французских компаний "Аэроспасьяль" и "Арианспейс", которые будут участвовать в СП, составит соответственно 35 и 15 процентов капитала.



СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

Полет на "Буране" для всех желающих

10 июля. В. Давыдова по материалам ИТАР-ТАСС и газеты "Комсомольская правда". Совершить увлекательный полет в космос на орбитальном корабле "Буран" могут теперь все желающие. На территории столичного ЦПКО имени М. Горького действует наземная "космическая станция", открытая акционерным обществом "Космос-Земля".

Создатели единственного в своем роде аттракциона, а скорее — шоу, главного добились: спасен от верной гибели уникальнейший корабль. По словам президента АО "Космос-Земля", летчика-космонавта Германа Титова, на "Буране" наиболее полно из доступных сейчас на Земле способов можно имитировать полет в околоземном космическом пространстве. 39 человек за один раз могут стать участниками "космического путешествия". Прежде чем оно начнется, им придется пройти предполетную медицинскую экспресс-диагностику, только после этого они займут места в салоне корабля. Пассажиры ощутят подобные реальным взлетно-полетные перегрузки, состояние, близкое к невесомости. Во время часового "полета" они увидят, как удаляется от них Земля, как выглядят в космосе звезды, Земля, Луна, планеты Солнечной системы. Обед, конечно, будет состоять из блюд, которые обычно предлагают на борту космонавтам.

Проект, осуществленный АО "Космос-Земля", стоил 3 млн \$. Предполагается, что за полтора года он вполне окупится. Сейчас билет с правом на полет стоит 35 \$. Для тех, кому участие в полете окажется слишком уж дорогим: смотровой билет, когда расскажут и покажут все, стоит 10000 руб.

"Три года назад "Буран" был перебазируется в парк", — отметил Герман Титов. "Масса слухов ходило вокруг перспектив его использования, вплоть до открытия в нем ресторанов и казино, но уникальный орбитальный

корабль будет служить пропаганде идей космонавтики, ее массовой популяризации".

Великобритания. Конференция КОСПАР-96

15 июля. П. Власов. ИТАР-ТАСС. В университете города Бирмингем открылась международная конференция по исследованию космического пространства КОСПАР-96. На конференцию съехались свыше 1500 ведущих мировых специалистов в этой области, в том числе и представительная делегация из России.

Участники конференции обсудили последние данные о Солнечной системе, в частности, фотографии спутника Юпитера Ганимеда, переданные американской АМС "Галилей". Исследователи также обсудили совместный проект НАСА и Европейского космического агентства по запуску автоматической станции к спутнику Сатурна Титану в следующем году.

Одной из главных тематик на конференции — марсианская тематика. Пилотируемый полет к "красной планете" — вполне реальное в ближайшем будущем событие, считают ученые. В конце 1996 года, с запуском к Марсу двух космических аппаратов, "Пэ-файндер" и "Глобал сервэйор", начинается новая попытка раскрыть тайны Марса. В 2005 году планируется отправить к планете АМС, которая должна доставить на Землю образцы марсианского грунта. Все это подготавливает почву для того, чтобы через 20-30 лет на поверхности Марса совершил посадку пилотируемый космический аппарат.

КОСПАР, международный комитет по исследованию космического пространства, был образован в 1958 году для того, чтобы помочь ученым разных стран обмениваться информацией, полученной с помощью космических спутников и автоматических межпланетных станций (АМС).



КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

НАСА подтверждает участие в программе "Бион"

26 июля. *Сообщение НАСА.* Консультативный совет НАСА принял рекомендацию специальной целевой группы по программе "Бион", которая подтверждает возможность проведения всех экспериментов во время полета российских биоспутников "Бион-11" и "Бион-12". Специальная группа считает, что все эксперименты обладают высокими научными достоинствами и соответствуют стандартам гуманного обращения с подопытными животными.

Программа "Бион" выполняется совместно Россией, США и Францией и включает проведение экспериментов на принадлежащих России макаках резус. Запуск КА "Бион-11" планируется на октябрь 1996 г., а "Бион-12" — на 1998 г. Полет продлится примерно 14 суток.

Целевая группа была создана по распоряжению директора НАСА Д.Голдина в ответ на обвинения в участии американского космического агентства в проведении в рамках программы "Бион" негуманных экспериментов на обезьянах. 24 июля председатель целевой группы д-р Роналд Меррелл (Ronald Merrell) представил ее выводы Консультативному совету, который единогласно принял рекомендации целевой группы и рекомендовал Д.Голдину участвовать в программе.

Целевая группа также рекомендовала НАСА разработать и применять ужесточенную биоэтическую политику при планировании в будущем экспериментов на животных. В настоящее время федеральные законы США на оговаривают применение такой политики.

КОСМИЧЕСКАЯ ФИЛАТЕЛИЯ

Когда по Луне ходили великаны

(К годовщине высадки человека на Луну)

Ю.Квасников специально для НК. Дата 20 июля памятна для всего человечества. Именно в этот день в 1969 году люди с планеты Земля впервые ступили на другое небесное тело. Об этом много писали, сегодня же хочется немного рассказать о филателистических аспектах этого события. Хотя американская почта всегда тщательно подготавливает свои издания, однако дотошные филателисты каждый раз отыскивали неточности именно на марках в честь первой высадки на Луну.

В июле 1969 года астронавты "Аполлона-11" взяли с собой почтовый конверт, франкированный пробным оттиском будущей марки в честь первого человека на Луне. По замыслу организаторов, американская почтовая марка должна была пережить на Луне свое символическое рождение. Астронавтам над-

лежало погасить доставленный конверт специальным штемпелем. С ними путешествовала также матрица (клише) будущей почтовой миниатюры, хотя никаких операций по печатанию марки на Луне не предусматривалось. Ее путешествие объяснялось символическими соображениями. Пока астронавты прогуливались по Луне, конверт и матрица находились в кабине лунного модуля. Астронавты забыли о своей почтовой функции. Спихватились они на пути к Земле, и на конверт был поставлен оттиск штемпеля с текстом "Посадка на Луне. 20 июля 1969. США". По окончании полета лунный конверт и штемпель направились вместе с экипажем на трехнедельный карантин (ученые опасались наличия лунных микробов). Матрица же была подвергнута ускоренной дезинфекции: уже через неделю она была доставлена спе-



циальным авиарейсом из Хьюстона в Вашингтон. Здесь она стала составной частью печатной пластины, предназначенной для тиражирования марки

Однако после поступления в обращение 10-центовой марки, изображающей первый шаг астронавта по лунной поверхности, выявилась ее ошибка астрономического характера. На марке Земля воспроизведена невысоко над лунным горизонтом. В действительности это не так. Из-за равенства периодов обращения вокруг оси и обращения вокруг Земли Луна всегда повернута к нашей планете одной и той же стороной. Таким образом, на обратной стороне Луны Земля не видна, в центре же видимой стороны она находится около зенита, и только на краю видимого полушария Луны Землю можно наблюдать около горизонта. При полете "Аполлона" его место посадки располагалось недалеко от центра видимой стороны Луны, и Земля не могла быть видна ниже нескольких десятков градусов над лунным горизонтом.

С тех пор ошибки в марках на эту тему стали огорчительной для почты США традицией. По случаю 20-летия посадки на Луну вышла марка в 2.40 доллара. Она показывает, как астронавты ставят флаг США на Луне. Однако смотрящего на марку не покидает чувство, что Армстронг и Олдрин — великаны, достигающие высоты нескольких километров. Достаточно посмотреть на кратеры под ногами астронавтов. Их размеры от кофейного блюдца до крышки кастрюли и они имеют острые выступающие края. Но фотографии, сделанные астронавтами на Луне, показывают, что малые кратеры лишены таких краев. Даже у кратеров диаметром более 100 м отсутствуют выступающие края. Такие края имеют кратеры размером больше километра. Поэтому астронавты, возвышающиеся среди таких кратеров, должны иметь размеры в несколько километров.

Второе, что делает астронавтов великанами — способ изображения горизонта. Армстронг и Олдрин прилунились в Море Спокойствия, выбранном из-за своего равнинного характера. Фотографии из района посадки

ЛЮДИ И СУДЬБЫ

США. Назначен новый главнокомандующий NORAD

М. Тарасенко. НК.

Генерал-лейтенант ВВС США Хауэлл Эстес (Howell M. Estes, III) назначен новым главнокомандующим Североамериканского командования воздушно-космической обороны (NORAD) и Космического командования США. Одновременно он будет начальником Космического командования ВВС США. Эстес сменил на этих постах генерала Джозефа Аши (Joseph W. Ashy), уходящего в отставку нынешней осенью. По сообщению еженедельника "Aviation Week & Space Technology", генерал-лейтенант Эстес в прошлом — летчик-истребитель, имеющий налет 4500 часов, в том числе 169 боевых вылетов во время вьетнамской войны. В середине 80-х годов он командовал группой истребителей "невидимок" F-117, а в настоящее время работает оперативным директором при Объединенном комитете начальников штабов.

свидетельствуют, что линия горизонта горизонтальная и прямая, подобно горизонту на море, который наблюдается с корабля. Это характерно для места, где миллиарды лет назад текла лава, которая остыла и затвердела. Но горизонт на марке не горизонтален, он наклонен и немного искривлен. Астронавты на Луне отметили, что лунный горизонт выглядит ближе, чем земной, но не искривлен. Чтобы видеть такую искривленную линию, необходимо подняться на несколько километров вверх над лунной поверхностью. И поэтому две фигуры выглядят многокилометровыми великанами.

Выяснилось, что вид Луны был взят художником с фотографии, сделанной при ее облете. Это объясняет неровный и искривленный горизонт и наличие кратеров с острыми выступающими краями. Однако механическое изменение масштаба привело к ошибкам.

Новые марки в честь 25-летия посадки были выпущены 20 июля 1994. Основой их



ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

75 лет назад

18 июля 1921 года родился будущий астронавт США Джон Гленн, совершивший первый орбитальный полет среди астронавтов США в 1962 году.

В июле 1921 года в США Р.Годдард начал испытания первых экспериментальных жидкостных реактивных двигателей.

60 лет назад

14 июля 1936 года родился астронавт США Роберт Овермайер, совершивший два космических полета на шаттлах. Первоначально отбирался по программе MOL.

55 лет назад

14 июля 1941 года родилась космонавтка первого набора среди женщин Кузнецова Татьяна Дмитриевна (по мужу — Пицхелаури).

20 июля 1941 года родился Дважды Герой Советского Союза, Летчик-космонавт СССР Ляхов Владимир Афанасьевич. Совершил три космических полета на трех станциях "Салют-6", "Салют-7", "Мир". В отряд космонавтов отобран в 1967 году (4-й набор).

50 лет назад

15 июля 1946 года в СССР сформированы первые ракетные части Вооруженных Сил СССР — Бригады особого назначения.

17 июля 1946 года родился Герой Советского Союза, Летчик-космонавт СССР (последний космонавт СССР), первый космонавт республики Казахстан, летчик-испытатель Аубакиров Токтар Онгарбаевич. Совершил полет на станцию "Мир".

45 лет назад

26 июля 1951 года родился астронавт 13-го набора 1990 года Уильям МакАртур. Совершил два космических полета на шаттлах.

29 июля 1951 года в СССР осуществлен первый пуск ракеты с животными.

35 лет назад

21 июля 1961 года совершен второй суборбитальный полет на корабле Меркурий. Пилот Вирджил Гриссом.

30 лет назад

18 июля 1966 года запущен пилотируемый КК "Джемини-10" с экипажем: Дж. Янг и М. Коллинз.

25 лет назад

26 июля 1971 года к Луне стартовал КК "Аполлон-15" совершивший посадку на ее. Экипаж: Скотт, Уорден, Ирвин.

20 лет назад

6 июля 1976 года в СССР запущен КК "Союз-21". экипаж: Вольнов Б.В., Жолобов В.М. КК состыковался с ОПС "Салют-5" ("Алмаз"). Это был первый экипаж на этой станции.

стала известная фотография. Она была сделана Армстронгом (только у него был фотоаппарат), и на фотографии Олдрин, а сам фотограф отражается в свето фильтре гермошлема. Астронавт, изображенный на

марке 29 центов, может быть только Олдрин, так как в свето фильтре его гермошлема отражается фотограф. Но кого приветствует Олдрин на марке? Он должен салютовать



американскому флагу, который находится слева от него, а не фотографу!

По мотивам той же фотографии выполнен на марке 9.95 доллара Художник изобразил двух астронавтов рядом на фоне лунного модуля. Увы, стремление к документальнос-

ти сыграло с художником злую шутку: в светофильтре гермошлема каждого хорошо видно отражение...третьего(!) астронавта, который видимо, и фотографировал эту торжественную сцену.

ЮБИЛЕИ

Полвека в боевом строю РСВН

5 июля. *РИА. "Красная звезда".* 50 лет исполнилось 4-му Центральному НИИ МО. Созданный в 1936 г. постановлением Совета Министров СССР, а с образованием в 1959 г. Ракетных войск стратегического назначения вошедший в их состав, институт и теперь занимает ведущие позиции в создании ракетной техники и вооружения. Как сообщили в пресс-центре Ракетных войск стратегического назначения, исследования института охватывают весь "жизненный цикл" стратегических систем вооружения и техники до снятия ее с вооружения и утилизации.

В 80-е годы институт сосредоточился на разработке подвижных комплексов РСВН, а в 90-х годах его основными задачами явилось сохранение боевого потенциала РСВН на требуемом уровне в условиях сокращения стратегических наступательных вооружений.

Одним из важных направлений деятельности института остается разработка позиции Минобороны в вопросах сокращения вооружения и поддержания военно-стратегической стабильности.

ОБЗОР ПУБЛИКАЦИЙ

01.07.96. "Российская газета". "Распоряжение Правительства от 24.06.96 г", "Сверхсекретный "Факел" открывает двери европейцам и американцам."

01.07.96. "Российская газета". А.Шаров, "Надежда" хороша — кто ей увлечется?"

02.07.96. "Независимая газета". Н.Ратиани, "Курс" на спасение".

02.07.96. "Красная звезда". В.Руденко, "Российский ВПК в очередной раз озадачил конкурентов", Н.Поросков, "НИИ, который заглядывает в "форточку" Пентагона".

03.07.96. "Московский комсомолец". А.Гореславский, "Российские ученые создают новую науку — космомикробиологию".

05.07.96. "Финансовые известия". Дэвид Баэн, "Париж официально подтвердил слияние "Аэроспация" и "Дассо".

05.07.96. "Известия". Т.Батенева, "Полеты на Марс лежат, во сне и наяву".

05.07.96. "Красная звезда". "Полвека в боевом строю РСВН".

05.07.96. "Труд". К.Черкасский, "Буран" пока дождет".

06.07.96. "Комсомольская правда". А.Милкус, "Последний рейс Тагарина".

07.07.96. "Комсомольская правда". С.Мошечков, "Инопланетяне "приавстрились"", О.Дмитриева, "Новую историю напишем с нуля!"

09.07.96. "Московский комсомолец". "Калининград стал Королевым".

09.07.96. "Красная звезда". И.Байчурин, А.Долинин, "Ракетчики двух стран согласны взаимодействовать".

09.07.96. "Независимая газета". Э.Кауров, "Астрофизика Академика Шкловского".

09.07.96. "Российская газета". "Самара заговорит и по-французски. Распоряжение Правительства РФ от 24.06.96", "Вторая жизнь космических проектов".



- 10.07.96. "Красная звезда" Пресс-служба РФ "В честь конструктора космических кораблей".
- 10.07.96. "Красная звезда" "ВСК безразлична ее репутация".
- 10.07.96. "Российская газета". "Указ Президента РФ О переименовании г. Калининграда Москов. обл".
- 11.07.96. "Независимая газета". А. Ваганов, "Интеллект" для ракет делают в Болшево".
- 11.07.96. "Красная звезда". "Сенаторы позаботились о системе ПРО". А. Долинин, "Хозяин ракетного полигона", П. Алтунин, "Справимся ли с "агрессивным" топливом?"
- 12.07.96. "Российская газета". А. Урбан, "Сигнал из "черной дыры"".
- 13.07.96. "Труд". В. Борисов, "Предполетный ритуал", И. Царев, "Тайна метеорита Оргейл".
- 16.07.96. "Финансовые известия". "В России появится отечественная спутниковая связь".
- 18.07.96. "Известия". В. Литовкин, "Редкая ракета долетит до Америки".
- 18.07.96. "Финансовые известия". А. Саутин, "Россия не исключает партнерства с западом в строительстве космического транспортного корабля".
- 18.07.96. "Комсомольская правда". А. Кабанников, "За голову профессора-ракетчика китайцы отдали батальон солдат".
- 18.07.96. "Российская газета". "Постановление Правительства РФ от 24.06.96 г. №727 г. Москва. О мерах по выполнению Указа Президента РФ от 12 апреля 1996 г. №531"
- 18.07.96. "Российская газета". "И французы потянулись в космос"
- 18.07.96. "Российские вести". Н. Сорокин, "Не все то НЛО, что летит и светится".
- 18.07.96. "Независимая газета". А. Реутов, "Сотрудничество углубляется".
- 18.07.96. "Сегодня". М. Перегудов, "Это — не Белый орел".
- 12.07.96. "Комсомольская правда". Д. Севрюков, "В тени Терешковой".
- 19.07.96. "Труд". В. Чернобров, "Засекреченные гуманоиды".
- 20.07.96. "Комсомольская правда". Д. Севрюков, "Архипелаг ГУЛАГ, остров Гагарина".
- 27.07.96. "Российская газета". С. Птичкин, "Ракету — в отставку".
- 27.07.96. "Труд". В. Головачев, "Придется задержаться на орбите".
- 30.07.96. "Финансовые кредиты". Дэвид Оуэн. Очередной запуск ракеты-носителя "Ариан-5" откладывается на 1997 г".
- 30.07.96. "Комсомольская правда". Л. Репин, "Буран" Нашел место под солнцем".
- 31.07.96. "Комсомольская правда". В. Каркавцев, "Возможен ли полет в космос без очереди?"

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА I

Цены на 2-е полугодие 1996 г.

получение:		в офисе	по почте
Россия	нал.	12 у.е.	18 у.е.
	б/нал.	24 у.е.	30 у.е.
(от предприятий)			
СНГ	нал.	12 у.е.	22 у.е.
	б/нал.	24 у.е.	34 у.е.
(от предприятий)			
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) 282-83-66.



ДНЕВНИКИ КОСМОНАВТА Ю.В.УСАЧЕВА

(продолжение, начало в "НК" №№11-13, 1996)

17, 18 февраля.

Провели регламентные замены блоков на станции — РТ-50, блок 800. Хочется с первых работ выработать некоторый стереотип — стиль, чтобы исключить ошибки, особенно при стыковке электроразъемов. Хотя в принципе, наверное, если такой стиль не сформирован до полета — он не появится здесь вдруг. Мы такие же как и на Земле и тащим с собой весь груз наших ошибок и заблуждений. Я не очень верю в мгновенную трансформацию человека.

26 февраля.

Сегодня во время проведения тепловых процедур, а проще — сауны — прошел сигнал "низкое напряжение" или "U min". Весь остаток дня "боролись" с низким напряжением. Включили все, что можно и впервые почувствовали, что без света гораздо тоскливее. Иногда "забывали" вентиляторы при посадке напряжения, и только через сутки вошли в колею. Получили рекомендацию впредь "парится" только на светлой части орбиты.

1 марта.

Сегодня первый день весны!

Мы поздравили ЦУП с этим праздником. Это время года, даст бог мы проведем на орбите от звонка до звонка. Есть "стартовая зима", есть "посадочное лето", а есть "орбитальная весна". Мы пожертвовали эту весну во здравие нашей работы. Будем пытаться вспомнить запах талого снега и первый шельст окрепших листочков. Путь к лету лежит через весну!

Начали работать по австрийской программе.

4 марта.

Сегодня утром ребята из ЦУПа сообщили о пожаре в МИКе на Байконуре. "Грузовик", естественно, смещается вправо. Вдобавок, там жуткие, невиданные снежные заносы, ко-

торые не позволили вовремя подойти пожарным машинам. Миллиардные убытки и это во времена далеко не самые "сытные" в нашей космонавтике. Перенос старта "грузовика" мы, конечно, переживаем, лишь бы удалось восстановить загубленное пожаром. Были в связи В.Соловьев, Оля Калмыкова — рассказали об обстановке на "двойке" и в Ленинске. Тоскливо, конечно.

15 марта.

Сегодня состоялась моя первая стрижка в полете. Мы решили снять этот процесс на видео и долго готовились и выставляли свет. Стриг меня Валера и, надо сказать, это у него неплохо получается. Машинка для стрижки получается подстыковкой к бритве стригущей головки, а с другой стороны — пылесос. Стрижка получается мягкая и приятная. Стриглись коротко, чтобы не было проблем с мытьем длинных волос следующая стрижка будет, наверное, в конце мая — начале июня, а потом уже будем стричься дома.

По пакету, Калмыков от ВАКО "Союз", передал радиограмму для "урока" по "60-летию Ю.А.Гагарина". Это будет наш первый совместный опыт по съемке солидного материала. Потрудимся же братие.

Мне всегда нравилось это занятие — видеосъемка. это действительно творческая работа. А когда что-то получается — это бывает особенно приятно, но это очень трудно, вот когда на себе чувствуешь муки творчества.

Нас трое на борту — и это минимум три взгляда на одну проблему. Так что иногда кадры рождались в жарких спорах.

(продолжение следует)