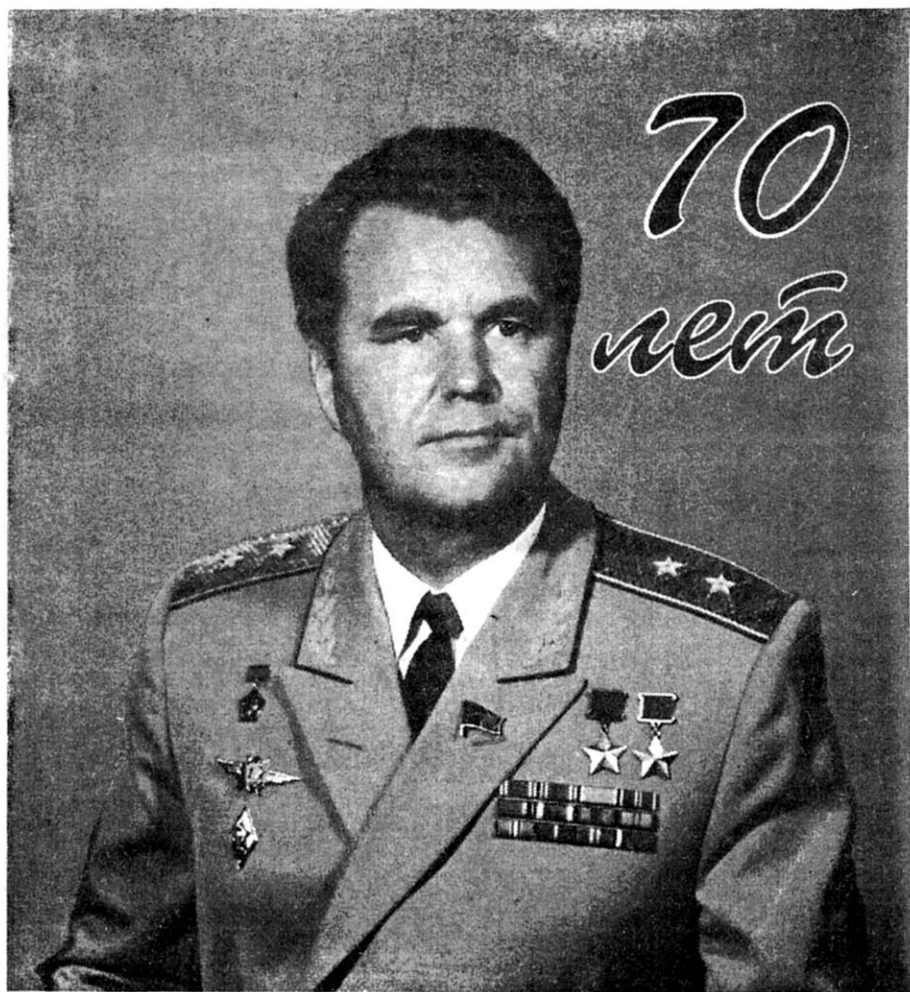


25 НОВОСТИ 1997 КОСМОНАВТИКИ



журнал Компании "Видеокосмос"



НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

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

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

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

E-mail: icosmos@dol.ru
[http://got.mmtel.ru/shin/
nk.htm](http://got.mmtel.ru/shin/nk.htm)

*Адрес для писем и денеж-
ных 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-77 17042818, ТОО
"Информвидео", р/счет
000345619 в Межотрасле-
вом коммерческом банке
"Мир", БИК 044583835,
корр. счет 835161900.

Учрежден и издается
АОЗТ "Компания
ВИДЕОКОСМОС"

при участии: ГКНПЦ им. М.В.Хру-
ничева, Постоянного представитель-
ства Европейского космического
агентства в России и Ассоциации
Музеев Космонавтики.



Генеральный спонсор —
ГКНПЦ им. М.В.Хруничева

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- Игорь Маринин — главный редактор
Владимир Агапов — компьютерная связь
Вадим Аносов — литературный редактор
Валерия Давыдова — менеджер по
распространению
Алексей Козуля — доставка
Игорь Лисов — редактор по зарубежной
космонавтике
Юрий Першин — редактор исторической
части
Мария Побединская — редактор по россий-
ской космонавтике
Артем Ренин — компьютерная верстка
Максим Тарасенко — редактор по военному
космосу и ИСЗ
Олег Шинькович — зам. главного редактора

Номер слан в печать: 28.01.98



Содержание:

**НОВОСТИ
КОСМОНАВТИКИ****Пилотируемые полеты**

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"	4
Пресс-конференция экипажа ЭО-24	7
100000 поколений микробов на "Мире"	9
США-Япония-Украина STS-87 — последний полет 1997 года	10
Итоги полета	20
США. У астронавтов теперь будет портативный помощник	21
США. Запуск "Колумбии". Путевые заметки	22
США-Россия. Запуск "Индевора" откладывается	24

Космонавты. Астронавты.**Экипажи**

Подготовка экипажей ЭО-25 завершается	25
Об отборе словацкого космонавта	26
Эндрю Томас закончил подготовку в ЦПК	26
Подготовка Юрия Батурина	27
Роберт Лоренс признан астронавтом	27

Новости из РВСН

Встреча Главкома РВСН с ветеранами	28
--	----

Автоматические межпланетные станции

США. В просторах Солнечной системы	29
"Galileo"	29
"Cassini"	29
"Mars Global Surveyor"	29
"Galileo" начал выполнение дополнительной программы GEM	30
США. "Lunar Prospector" доставлен во Флориду	32
США. Испытания пенетраторов DS-2	32
США. NASA планирует отправить КА к комете	33

Запуски космических аппаратов

Япония-ФРГ. Запущены "JCSat-5" и "Equator-S"	34
Россия-США-Люксембург. Запущен спутник "Astra 1G"	35
США-КНР. Запущены два КА "Iridium"	39
США. В полете "Galaxy 8i"	40
Россия. Запущен "Космос-2347"	41

Искусственные спутники Земли

Обсерватория "Гранат" — восемь лет работы на орбите	44
КНР. "Фэньюнь-2" вступил в строй	45
США. "Orbital" получает контракт JPL на спутник	46
Россия. Проведены первые испытания коммуникационной системы "Купона"	46
США. Задержка в изготовлении обсерватории AXAF	47
США. TRMM на рабочей орбите	47
Россия. "Ресурс Ф-1М" приземлился	47

Космическая связь

"Orbital" укрепляет свои ведущие позиции	48
--	----

Ракеты-носители.**Ракетные двигатели**

США. Двигатели CASTOR выходит на рынок Испании	49
--	----

Космодромы

Россия-США. Якутия выторговала долю за пуск со Свободного	50
---	----

Наземное оборудование

КНР. Система лазерной локации спутников	50
---	----

Международная космическая станция

Вероятность столкновения МКС с мусором — 1:5?	51
ЕКА и Италия заключили соглашение по МКС	51

Международное сотрудничество

NASA и сахарный диабет	52
Российско-французские переговоры	52

Проекты. Планы

Спутники-насекомые! Миф или реальность?	53
---	----

Предприятия. Учреждения.**Организации**

Центр имени Хруничева "набирает обороты"	54
ГКНПЦ: проблемы и планы РКЗ	54

Космическая биология и медицина

США. Эксперимент по выращиванию ткани в космосе	56
---	----

Планета Земля

Начало солнечных бурь можно предсказывать	56
Космическая съемка показывает: льды Гренландии тают	57

Планетология

Публикация результатов AMC "Mars Pathfinder" "Mars Global Surveyor": не было бы счастья	58
Кислород на Каллисто	59

Космическая филателия

Выходит марка, посвященная "Mars Pathfinder"	59
--	----

Юбилей

25 лет космических исследований в Болгарии	60
25 лет полету "Аполло-17"	60
Владимиру Шаталову — 70 лет	61
Земные орбиты Владимира Шаталова	62

Календарь памятных дат

Короткие новости	5, 8, 9, 17, 20, 27, 29, 33, 45, 47, 49-53, 55, 59, 66, 67
------------------------	--



ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"

Продолжается полет экипажа **24-й основной экспедиции** в составе командира экипажа **Анатолия Соловьева**, бортинженера **Павла Виноградова** и бортинженера-2 **Дэвида Вулфа** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-26" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — СО — "Природа" — "Прогресс М-36".

27 ноября. *Интерфакс.* Усовершенствования, внесенные в космические скафандры на борту станции "Мир", не мешают экипажу выполнить выходы в открытый космос 5 и 9 января 1998 г., сообщил "Интерфаксу" представитель российского ЦУПа.

Перенос выходов с 5 декабря на начало января, по словам заместителя руководителя полета Виктора Благова, "лучше как для экипажа, так и для управленцев на Земле". Однако обратная сторона этого графика — необходимость подгонять скафандры несколько раз: сначала для Дэвида Вулфа, чтобы он мог тренироваться в нем, затем для бортинженера Павла Виноградова, который будет выходить 5 января, и, наконец, — опять для Вулфа.

Проверка трех скафандров, включая хранящиеся на станции новые "Орлан-М", проведенная в среду вечером [26 ноября] показала, что установленное на скафандрах оборудование работает нормально.

Как сообщил Виктор Благов, на 27 ноября для российских космонавтов запланированы работы по разделению жидкости и воздушных пузырьков в одной из секций системы терморегулирования. Они также должны будут провести обычные проверки, включая взятие образцов воды для будущих экспериментов и замену оборудования с истекшим сроком службы.

Для Вулфа запланировано проведение научных экспериментов по программе NASA, а также переговоры с семьей по радиоканалу. Управленцы из Хьюстона пожелали экипажу утром в четверг удачно провести День Благодарения.

1 декабря. *Интерфакс.* Космонавты на станции "Мир" должны возобновить использование высокотемпературной печи "Опти-

зон" для проведения технологических экспериментов с полупроводниками.

Печь "Оптизон" позволяет осуществлять плавление и кристаллизацию материалов при температурах свыше 2000°C. С ее помощью в 1989-1996 гг. были разработаны основные технологии получения полупроводников. Полученные образцы позволили разработать электронные приборы следующего поколения.

Эксперименты на установке "Оптизон" выполняются в рамках российской национальной программы. В феврале 1997 г. грузовой корабль "Прогресс" доставил на станцию 30 образцов. Последний эксперимент на "Оптизоне" выполнил 14 июня Василий Циблиев. Он был частью исследовательской программы по достижению самораспространяющегося высокотемпературного синтеза в условиях невесомости.

После июньского столкновения и вследствие отказов оборудования системы терморегулирования станции использование этой печи было невозможным. Однако сейчас станция располагает достаточной мощностью, чтобы возобновить эксперименты на "Оптизоне". После того как стало ясно, что включение печи не повысит температуру на борту станции, ЦУП разрешил Анатолию Соловьеву и Павлу Виноградову возобновить исследование.

2 декабря. *В.Романенкова. ИТАР-ТАСС.* Экипаж станции "Мир" активно занимается ремонтными работами перед предстоящей в январе 1998 г. стыковкой с американским "Индевором". Об этом ИТАР-ТАСС сообщил заместитель руководителя полета Виктор Благов.

Сегодня космонавты ищут поврежденные места в запасном контуре системы терморегу-



2 декабря. ИТАР-ТАСС. Анатолий Соловьев, Павел Виноградов и Дэвид Вулф продолжают работу на борту научно-исследовательского комплекса "Мир".

Сегодня в программу полета включены астрофизические исследования в области мягкого гамма-излучения, технологические эксперименты, изучение микрометеоритной обстановки в околоземном космосе, отработка методов создания радиационной защиты на пилотируемых космических аппаратах.

В ходе дня российские космонавты проведут плановые профилактические работы с оборудованием системы терморегулирования орбитального комплекса.

Американский астронавт продолжит работы по программе "Мир/NASA". В плане его работ дозиметрические измерения и микробиологические исследования.

По данным медицинского контроля, состояние здоровья космонавтов хорошее. Полет продолжается.

гулирования, который вышел из строя около года назад и с тех пор не использовался. "Мы всегда чистим наши перышки перед международными полетами и заменами экипажа, — сказал Благов. — Сейчас у нас список из 15 срочных работ".

Запасной контур находится в Базовом блоке станции. Со времени его поломки случилось множество других отказов, которые помешали экипажу выполнить ремонт сразу. Теперь, когда ситуация нормализовалась, у космонавтов появилось время на поиск "дыр" в резервном контуре.

Перед стыковкой с "Индевором" экипажу "Мира" предстоит провести ремонтные работы в системе регенерации воды, поглощения углекислого газа, а также проверку другого оборудования на борту станции.

5 декабря. ИТАР-ТАСС. Четыре месяца проработали на околоземной орбите Анато-

лий Соловьев и Павел Виноградов, а у Дэвида Вулфа завершилась десятая неделя космического полета.

Сегодня российские космонавты продолжат ремонтно-восстановительные работы с оборудованием контура обогрева системы терморегулирования Базового блока. По программе исследования природных ресурсов Земли и изучения окружающей среды запланировано проведение съемок отдельных районов акватории Мирового океана.

Американский астронавт по программе "Мир/NASA" выполнит медицинский эксперимент, целью которого является анализ взаимодействия экипажа со специалистами Центра управления полетом, проведет исследования динамических характеристик орбитального комплекса "Мир".

Результаты врачебного контроля, проведенного в минувшие дни, показали, что состояние здоровья и самочувствие космонавтов хорошее.

5 декабря. И.Лисов по сообщениям NASA. По состоянию на середину дня (по московскому времени), все системы на борту станции "Мир" работали нормально. Ориентация станции в настоящее время обеспечивается 11 гироскопами.

На прошедшей неделе Соловьев и Виноградов провели часть времени в поиске утечек в запасном контуре охлаждения КОБ-2. Этот контур дублирует КОБ-1, который используется для охлаждения основных компонентов Базового блока — таких как аппаратура кондиционирования воздуха и передатчик "Антарес" для связи через СР "Альтаир". После того как поиск утечек будет завершен, должен быть проведен ремонт запасного контура. Поиск не оказывает влияния на другие работы, так как попадания этиленгли-

* С 1 декабря радиоловительская станция "Мира" должна была перейти на новые рабочие частоты: 437.850 МГц для канала "Земля-борт" и 145.800 МГц в направлении "борт-Земля". С 1 марта по 31 мая 1998 г. станция будет использовать частоты 2-метрового диапазона. Эксперимент, предложенный организацией AMSAT, проводится с целью улучшить радиоловительскую связь и подобрать наиболее эффективные частоты для МКС. Настройку станции выполнял Павел Виноградов, консультируясь с Сергеем Самбуриным, однако, по сообщению Криса ван ден Берга, к 5 декабря она еще не была закончена — плохо шел прием.

* По сообщению Джеймса Оберга, русские в частном порядке попросили NASA доставить в полете STS-89 новый люк ШСО "Кванта-2". Но, так как люк имеет 140 см в ширину, его невозможно пронести по внутренним переходам. Однако, существует возможность разместить люк в грузовом отсеке и перенести на "Квант-2" во время специально запланированного выхода.



коля в атмосферу "Мира" не происходит. Дэвид Вулф помогал своим товарищам в работе с системами "Мира" и продолжал выполнение своей научной программы. На этой неделе он завершил эксперимент по выращиванию трехмерных тканей Bio-3D.

8 декабря. *О.Лебедев, РИА "Новости".* Сегодня экипаж "Мира" в Базовом блоке станции должен осуществить сборку системы управления германским спутником "Инспектор". 17 декабря, после отделения грузового корабля "Прогресс" от "Мира", этот спутник должен быть выведен в космос и в течение двух суток обращаться вокруг станции, снимая ее на видеопленку.

Как сообщили РИА "Новости" в Центре управления полетом, сегодня, после установки системы, члены экипажа начнут подготовку к предстоящему эксперименту. Космонавты будут имитировать расстыковку, выведение "Инспектора" из "Прогресса", проверку и отделение его с помощью специальных толкателей от контейнера, изготовленного на РКК "Энергия". Ранее космонавты уже проводили тренировки по сборке и разборке системы управления "Инспектором".

17 декабря спутник отделится от "Прогресса", когда последний будет находиться в 500-800 м от "Мира". Затем "Инспектор" совершит 3 оборота вокруг "Прогресса" и начнет вращаться вокруг "Мира" на расстоянии 150 м от него. Для съемки "Мира" будет использоваться видеосистема с разрешением до 5 мм. Видеоизображения будут передаваться на "Мир", где экипаж установит компьютер и видеомагнитофон, а оттуда — на Землю.

Масса "Инспектора", созданного западногерманской компанией "Daimler-Benz Aerospace", — 70 кг, высота — 1 и диаметр — 0,75 м. В будущем такие аппараты планируются использовать при эксплуатации Международной космической станции. Такие спутники будут оснащаться манипуляторами и использоваться для видеосъемки и сборочных операций.

9 декабря. *ИТАР-ТАСС.* Экипаж двадцать четвертой основной экспедиции продолжает полет на станции "Мир".

Накануне, в ходе подготовки к автономному полету космического аппарата "Инспектор", был произведен монтаж станции кон-

троля и управления, выполнены контрольные проверки регистрирующей аппаратуры. Сегодня подготовка "Инспектора" будет продолжена. Запланированы также работы с системой очистки атмосферы "Воздух" в Базовом блоке.

Для американского астронавта по программе "Мир/NASA" намечены медицинские эксперименты по оценкам состояния иммунной системы и степени риска образования почечных камней в невесомости.

В ходе дня будут проводиться астрофизические исследования в области мягкого гамма-излучения, мониторинг потоков нейтронов в околоземном космосе, радиационные измерения, технологические эксперименты.

Состояние здоровья и самочувствие Анатолия Соловьева, Павла Виноградова и Дэвида Вулфа хорошее. Полет проходит по намеченной программе.

12 декабря. *И.Лисов по сообщениям NASA.* По состоянию на середину дня в пятницу по московскому времени, все системы на борту станции "Мир" работали нормально.

В течение недели экипаж "Мира" занимался регламентными работами, научными исследованиями и подготовке к работам с "Инспектором". Соловьев и Виноградов наддули атмосферу станции кислородом из баков "Прогресса М-36" и загрузили в корабль отходы.

Дэвид Вулф помогал Соловьеву и Виноградову в работах с системами "Мира" и продолжал выполнение своей научной программы, главным образом, эксперименты по биологии и биомедицине. Среди них эксперимент, в котором сравнивается способность организма производить антитела в земных условиях и в условиях космического полета. Предыдущие опыты показали, что в длительных полетах некоторые типы иммунных реакций человека подавляются.

В ближайшие недели экипажу предстоит напряженная работа. 17 декабря от "Кванта" будет отстыкован "Прогресс М-36", а от него — германский КА "Инспектор". После проверки "Инспектор" должен быть переведен на эллиптическую орбиту вокруг станции и будет двигаться вокруг нее в течение одних-двух суток. Изображение с камеры "Инспек-



тора" будет записываться на персональном компьютере на борту станции и позднее будет сброшено на Землю. Затем "Инспектор" будет уведен от станции на безопасное расстояние и, в конечном итоге, сгорит в атмосфере.

На этой неделе полет Вулфа был продлен на 6 дней в связи принятым совместным решением американских и российских руководителей полета о переносе даты старта "Индевор" с 15 на 21 января. Какотметил в этой связи руководитель с американской стороны программы 1-й фазы МКС ("Мир/NASA") Фрэнк Калбертсон, его подразделение запрашивало у программы "Space Shuttle" еще большую отсрочку, чтобы разгрузить программу работ на "Мире". Это оказалось невозможным, однако дата старта "Индевор" может дополнительно сдвинуться вправо в связи с повреждениями теплозащиты, выявленными по окончании полета "Колумбии". Повреждение левой створки грузового отсека "Индевор", сказал Калбертсон, произошло после принятия решения об отсрочке. К утру 12 декабря это повреждение ликвидировано.

Оценивая работу, выполненную Вулфом к настоящему времени, Калбертсон выставил ему "А" (пять) как за результаты, так и за усилия и настойчивость. Дейв всегда старался сделать все, что запланировано, и переделывать, если это необходимо постановщикам эксперимента.

Отсрочка старта "Индевор" позволит Вулфу завершить свою научную программу, укладку экспериментов и их результатов для

возвращения на Землю, и экипаж сможет выполнить три выхода в открытый космос.

Новый "Прогресс М-37" будет запущен 20 декабря (резервная дата — 23 декабря) и пристыкуется к модулю "Квант" 22 декабря. В состав грузов включено новое уплотнение для выходного люка шлюзового специального отсека модуля "Квант-2". Последний вариант плана полета предусматривает, что 30 декабря Анатолий Соловьев и Павел Виноградов выполнят выход и установят это уплотнение на обресе люка ШСО.

5 января российские космонавты выйдут в открытый космос второй раз, установят поручни и якоря на внешней поверхности модуля "Спектр" и зафиксируют зажимом поврежденную панель солнечной батареи ОСБ-4. Эта работа поможет при планировании будущих возможных операций по устранению негерметичности корпуса модуля "Спектр".

Третий выход в этой серии предварительного запланирован на 12 января с целью вернуть с внешней поверхности комплекса прибор ОРМ, установленный на ней 29 апреля Василием Циблиевым и Джерри Линенджером. Дэвиду Вулфу дано разрешение готовиться к этому выходу вместе с Анатолием Соловьевым, но окончательное решение о его участии будет принято на совместной комиссии в течение первой недели января.

На конец января запланированы стыковка к комплексу корабля "Индевор" и старт 25-й основной экспедиции в составе Талгата Мусабаева и Николая Бударина. С ними же прибывает и проработает на станции три недели французский космонавт Леопольд Эйартц.

Пресс-конференция экипажа ЭО-24

12 декабря в 18:05 ДМВ началась 30-минутная бортовая пресс-конференция экипажа ЭО-24 для американских СМИ, проводившаяся через СР "Альтаир" и ЦУП в Подлипках. Главным героем, естественно, был Вулф. Дэвид сказал, что, хотя ему все больше не хватает дома, он с каждым днем чувствует себя все лучше и лучше (да, лучше, чем на Земле), и ему нравится работать все больше и больше. Правда, никакой тренажер на Земле не дает и приблизительного представления о количестве и размещении обо-

рудования на станции — к этому пришлось привыкать долго.

Внезапной смерти станции от старости Вулф не боится и спит спокойно. Он считает, что, хотя летом 1997 г. были выполнены очень нужные исследования по обоснованию безопасности и полезности полета американца на "Мире", перед полетом Томаса нет необходимости продлевать вновь эту гигантскую работу — разве что если возникнут новые серьезные проблемы. Вопрос о судьбе "Мира" Вулф переадресовал Соловьеву. "Пока все наши усилия направлены на



поддержание жизни этой станции, и, честно говоря, я об этом не думал... — сказал командир. — Конечно, мы должны учитывать, что однажды она перестанет существовать, но по крайней мере пока мы здесь, эта тема, это направление мыслей просто недопустимо".

Корреспондент ИТАР-ТАСС в Вашингтоне спросил Соловьева, как идет ремонт КОБ-2 и какова обстановка на борту в целом. "Контур работает в течение двух дней в опытном режиме. Все нормально, во всяком случае, эксперты довольны нашей работой. Температура держится хорошо, здесь вполне комфортно... Когда все в порядке, этого не замечаешь. Воздух хорош, температура хороша. В этом смысле не происходит ничего".

Вулфа спросили, как у него теперь с русским языком — начал ли он на нем думать. "Мне определенно снятся сны на русском, в которых люди летают, и это случилось после примерно шести недель", — сказал Дэвид и перевел вопрос Анатолию и Павлу. Командир подтвердил, что Вулф "говорит лучше, чем год назад".

Американец рассказал о проведенных экспериментах ("больше я бы сделать не мог, сколько бы оборудования у меня не было"). Идет активная работа в "Природе" и, в целом, потеря "Спектра" более или менее скомпенсирована. В его любимом эксперименте с биореактором трехмерные структуры тканей нескольких типов (почечная, нервная; ткань рака груди будет в следующем полете) выращивались в течение нескольких поколений. "Мы также узнали некоторые пути, по которым не надо идти," — сказал Вулф и добавил, что эти работы должны обязательно быть продолжены. Взаимодействие между ним на борту и посадочниками на Земле оказалось очень плодотворным.

Сейчас Вулф готовится к выходу, о котором он мечтал с девяти лет — со дня выхода Эдварда Уайта во время полета "Gemini 4". Он относится к выходу и подготовке с должным уважением, но Дэвида определенно со-

гревает мысль о том, что его напарником будет самый опытный "пустолаз" в мире

Анатолию Соловьеву был задан вопрос о "культурных различиях", проявившихся в полете с двумя американцами. Соловьев помянул добрым словом первые ознакомительные лекции в Центре Джонсона, на которых он многое узнал о жизненных привычках американцев, и сказал, что ни с Майком Фуоллом, ни с Дейвом Вулфом больших проблем не было. "Но я думаю, что это произошло главным образом потому, что и Майкл, и Дэвид прошли *больше половины пути* в восприятии русской культуры. По крайней мере, оба они очень внимательно и с удовольствием слушали русскую музыку. Виноградов подтвердил отсутствие проблем и с удивлением заметил: "По сути мы один народ, не так уж много разницы".

Вулф сказал, что оба больших праздника — христианское Рождество и еврейскую Хануку 24 декабря — на борту отметят по традиции. Вместо рождественских огней вполне подойдут огни Земли и огоньки пультов станции. Выяснилось, что сестра Вулфа отправила ему с предыдущим грузовиком менору (подсвечник под семь свечей), которую он все-таки собирает зажечь, и гелты — маленькие круглые шоколадки, завернутые в золотую фольгу. А вообще Дэвид больше всего мечтает о пицце и о сладком картофеле с зефиром, который готовит его мама.

Соловьев сказал, что "Мир" встретит в первый раз Новый Год с австралийцами, а пока он дойдет до Западной Европы и США, экипаж успеет устать, поскольку с ними будет очень много переговоров — и официальных, и радиолобительских. "Это напряженное, хотя и приятное для нас время... Шампанско-го здесь, кажется, нет, чтобы встретить Новый Год, но желание, конечно, есть... Ничего, на Земле наверстаем." Правда, по слухам, хороший коньяк на праздник на станции есть. А новогодние подарки должны прийти с новым "Прогрессом".

* Американский экспериментальный спутник связи ATS-3, запущенный 5 ноября 1967 г., все еще работает на околоземной орбите в ОВЧ-диапазоне на частоте 135.6 МГц. В настоящее время с аппаратом работают Университет Флориды и Центр Годдарда NASA. Вследствие некомпенсируемых возмущений наклонение орбиты спутника возросло (по состоянию на 30 ноября) до 14.85°, что позволяет использовать его на линии передачи данных с американской станцией "Амундсен-Скотт" на Южном полюсе.



1 00000 поколений микробов на "Мире"

10 декабря. В.Романенкова, ИТАР-ТАСС. Микроорганизмы наравне с людьми покоряют космос. За почти 12 лет существования орбитальной станции "Мир" на ней сменилось 100 тысяч поколений микроорганизмов и бактерий. Они прошли настоящую эволюцию и полностью адаптировались к космическим условиям. К такому выводу пришли специалисты Института медико-биологических проблем, завершившие очередное исследование микробиологической обстановки на "Мире".

"Сейчас на станции живут потомки тех микробов, которые улетели в космос вместе с Базовым блоком "Мира" в 1986 г. Они быстро адаптировались к новой среде, как бы открыли для себя новую планету, и живут на ней по собственным законам," — сказал в беседе с корреспондентом ИТАР-ТАСС заведующий отделом санитарно-химической и микробиологической среды обитания ИМБП Александр Викторов.

По его словам, главная задача ученых — следить, чтобы микробы не представляли серьезной опасности для космонавтов и оборудования орбитальной станции. Пока, к счастью, не было случаев негативного влияния микробов на здоровье людей.

Однако микроорганизмы, следуя своему природному стремлению превратить все в почву, нанесли некоторый вред оборудованию "Мира", попортив оптические системы, изоляционные материалы, полимерные конструкции. На них отмечаются такие явления, как биодеструкция, биоусталость и биокоррозия, отметил Викторов.

Поскольку полностью уничтожить микробов в космосе невозможно (они умирают только при стерилизации), в ИМБП разработаны методы "периодической борьбы" с ними. Так, раз в неделю на "Мире" проводится генеральная уборка, во время которой космонавты используют раствор фунгицида, уничтожающий микроорганизмы. Разработан и опробован очиститель воздуха, который планируется использовать на будущей Международной космической станции.

Викторов отметил, что число микроорганизмов на "Мире" со временем растет, но не линейно, а всплесками. Во многом это зависит от самих космонавтов: чем аккуратнее человек, тем меньше микробов вокруг него. Например, когда в 1994 г. на орбиту прибыл врач Валерий Поляков, на станции было довольно много микроорганизмов, но за почти полтора года полета он весьма успешно справился с ними.

Однако человеческий фактор в данном случае не главное. Александр Викторов сказал, что ученые предполагают, что увеличение количества микроорганизмов связано с циклами солнечной активности. Специалисты в настоящее время ведут более детальное исследование данной проблемы.

Завотделом ИМБП подчеркнул, что микробиологическая обстановка на "Мире" находится под постоянным контролем Земли. В Институте есть уникальная коллекция всех 140 видов микробов и бактерий с орбитальной станции. Ученые изучают их и готовят рекомендации для космонавтов.

* Ввод в эксплуатацию американского навигационного спутника "Navstar 2R-2" (SVN43), планировавшийся на 29 ноября, отложен до 31 января 1998 г. Сообщается, что навигационное оборудование работает нормально, однако испытания некоторых других систем спутника не завершены.

* 2 декабря 1997 г. в 16:49:24 ДМВ И.Лисов наблюдал из окна редакции НК яркую вспышку от КА "Iridium SV020". Аппарат находился в западной стороне неба на высоте около 28° и был отлично виден на фоне вечерней зари. Звездная величина вспышки составила от -3 до -4, спутник был виден невооруженным глазом в течение 10-15 сек после максимума яркости.

* Председатель Индийской организации космических исследований (ISRO) д-р К.Кастуриранган заявил 13 декабря, что в ISRO проводятся эксперименты по созданию "революционной" системы спутникового радиовещания. На спутнике GSAT-1, который будет запущен в первом испытательном пуске индийской PH GSLV, будут установлены два ретранслятора, через каждый из которых будет транслироваться по 48 радиоканалов, включая программы новостей, спорта, музыки, деловой информации, лекции для студентов, и школьников, обучающихся заочно. Кроме того, будет проводиться отработка техники передачи данных.



США-Япония-Украина. STS-87 — последний полет 1997 года

(Окончание. Начало в НК №24, 1997)

И.Лисов по сообщениям NASA, KSC, AP, ИТАР-ТАСС, Рейтер, ЮПИ, Франс Пресс, "ISIR Newslite".



Выступая на пресс-конференции поздно вечером 21 ноября, директор полетных опера-

61 км. Планируется под-держивать расстояние в несколько десятков километров, чтобы сохранить возможность встречи со спутником в понедельник 24 ноября.

ции Ли Бриско отказался признать, что потеря спутника "Spartan 201" была результатом ошибки оператора. Он объяснил, что из-за отсутствия картинки с определенной телекамеры бортовой замкнутой телевизионной системы было трудно точно увидеть, где находится конец манипулятора. "Мы могли промахнуться мимо такелажного узла, потому что было недостаточно близко", — сказал он.

Четвертый день на "Колумбии" начался в 10:46 EST. ЦУП передал экипажу музыку из японского научно-фантастического кукольного шоу "Галактические мальчики", которое любил в детстве Такао Дои. "Доброе утро, "Колумбия", — сказал капкан Билл МакАртур. — У нас впереди куча работы. Время засучить рукава. Может, нам помогло бы, если галактические мальчики были с нами".

Как только стало ясно, что научная программа "Spartan 201" провалилась, встала задача возвращения этого многоразового аппарата на борт. Бриско заявил, что вероятность вернуть спутник во время выхода Уинстона Скотта и Такао Дои в открытый космос составляет 95%. На это им будет отведен один час из шести с половиной. Скотт и Дои отрабатывали возвращение спутника вручную, но в стабильном, невращающемся состоянии. "Это немного другой случай, — сказал Бриско, — так что мы должны оценить [ситуацию]."

Относительно двух вариантов поимки спутника командир Крегел сказал, что экипаж готов к любому из них. "Мы будем ждать получения инструкции и захвата этого негодника", — сказал он.

Захват спутника руками предпринимается не впервые. Весной 1992 г. три астронавта "отловили" спутник типа "Intelsat 6", который был вдвое тяжелее, чем "Spartan 201".

Скотт и Дои, которым предстоял выход, в течение дня проверили свои скафандры EMU, шлюзовую камеру, инструменты и аппаратуру.

Представитель NASA Дебра Ран сказала, что из-за нехватки времени придется отменить часть первоначальных задач выхода, включая опробование летающей камеры "Sprint".

Крегел, пилот Стивен Линдси и ответственная за научную программу Калпана Чаула выполнили еще три цикла эксперимента WCI в перчаточном ящике MGBX на средней палубе шаттла. В нем изучается поведение несмачивающих друг друга жидкостей, в качестве которых выступают сукцинонитрил и глицерол. На установке IDGE в грузовом отсеке была запущена в рост новая серия из 20 древовидных кристаллов-дендритов. Модельное вещество — одна из органических кислот — по своим свойствам сходна с алюминием и медью, однако, в отличие от них, в расплаве прозрачна. Это были по сути пробные эксперименты при различных температурах. Леонид Каденко занимался выращиванием растений в рамках совместного с американцами эксперимента CUE.

22 ноября, суббота. День 4

По состоянию на 07:00 EST (восточное летнее время), "Spartan 201" находился в 42 км впереди "Колумбии", а к 20:00 удалился до

На витках 46-49 наземные станции Диего-Гарсия, Мерритт-Айленд и Бермуда сделали



несколько попыток включить передатчик эксперимента TEXAS на спутнике "Spartan 201", чтобы определить его текущее состояние, однако безуспешно.

В 22:31 экипаж беседовал с корреспондентами передач телекомпании NBC — "Night-side" и "Asian News". Уинстон Скотт выразил полную уверенность в том, что спутник будет возвращен. "Каждый раз, когда вы делаете что-то за пределами нормальных параметров, это требует некоторой хитрости, — сказал Крегел. — Но это будет хорошо продумано и хорошо отработано до того, как мы станем осуществлять план".

Отбой был официально назначен на 04:46, на два часа позже, чем накануне. Однако вечером экипажу запланировали час личного времени, которое астронавты могли добавить ко сну.

23 ноября, воскресенье. День 5

Около 06:00 в воскресенье в печи AADSF было начато выращивание кристалла сплава свинец-олово-теллур.

К 08:00 "Spartan 201" находился в 56 км впереди корабля. На совещании рано утром в воскресенье руководители полета приняли решение включить поимку спутник в программу выхода Скотта и Дои. За прошедшие двое суток на тренажерах Центра Джонсона — в лаборатории виртуальной реальности, на двух тренажерах шаттлов и в гидробассейне — при участии шефа по выходу Майка Хесса были проверены несколько возможных сценариев работы. Основой планирования работы, по словам Кевина Чилтона, одного из тех, кто готовил план спасения, был лозунг "чтобы было просто".

Из двух вариантов — оба астронавта ловят спутник, стоя на ферме MPESS, либо Уинстон Скотт делает это один на "якоре" на верхушке манипулятора — был выбран первый, наиболее близкий к отработанной на Земле процедуре. За подвод "Колумбии" снизу до расстояния в какой-то метр к вращающемуся со скоростью 1.9° в секунду аппарату отвечал Крегел. Как сказал в интервью NBC астронавт Джо Тэннер, такой массой несложно

управлять, и серьезной вероятности попасть под сильный удар нет.

Начало выхода было перенесено с 17:36 на 19:16 EST, чтобы дать пилотам время на сближение со спутником. Подход к спутнику был запланирован на 20:01-20:25, а его укладка на ферму MPESS — на 21:21. По новому плану, выход должен был закончиться в 01:16. План работ с экспериментами USMP-4 был изменен незначительно.

После подъема в 12:46 экипаж провел около трех часов, изучая план спасения спутника. ЦУП передавал дополнения, "нащупанные" во время наземных процедур. Астронавты "отрабатывали" оптимальную ориентацию шаттла для захвата спутника.

К 19:00 расстояние до спутника увеличилось до 69 км. Вечером Крегел и Линдси провели коррекцию орбиты "Колумбии", зафиксировав расстояние до "Spartan 201" в 74 км.

Вечером экипаж снизил давление в кабине "Колумбии" с 760 до 530 мм рт.ст. Это стандартная процедура накануне выхода, цель которой — удалить растворенный в крови выходящих астронавтов азот.

Экипаж отправился спать в 05:46 утра, чтобы проснуться в 13:46.

В течение дня в печи MERISTO были выполнены еще два цикла измерений вблизи точки затвердевания расплава висмута с оловом. Руководитель эксперимента сообщил, что начинается поиск того "плато", на котором равновесие на границе жидкой и твердой фазы становится неустойчивым.

Установка AADSF во второй половине дня была разогрета до 1150°C, и кутру понедельника были получены второй и третий кристаллы. В эксперименте IDGE из-за необъясненного возмущения обломилась "веточка" дендрита, но рост кристалла возобновился.

На гелиевой установке CHeX было выполнено 21 температурное сканирование с высоким разрешением. Постановщики сообщили, что получают хорошие данные по "эффекту конфайнмента" — изменению свойств гелия в плоском образце по сравнению с объемным.



24 ноября, понедельник. День 6

Астронавтов "Колумбии" разбудили в 13:46 звуки песни "Прогулка по жизни" ("Walk of Life", Dire Straits). В этот момент шаттл был в 74 км позади спутника "Spartan 201".

Скотт и Дои с помощью Чаулы начали "влезать" в скафандры около 16:00. Тем временем Крегел и Линдси выполнили несколько маневров с целью догнать спутник, и в 17:51 — маневр заключительного перехвата T1.

В 19:02 EST Скотт и Дои начали выход — первый выход с борта "Колумбии" за 16 лет ее полетов. (Правда, с "Колумбии" выходы планировались в полете STS-5 в ноябре 1982 г. и STS-80 в ноябре 1996 г., но ни один из них не состоялся.)

В 19:16 астронавты вышли в грузовой отсек, потратили несколько минут на ориентацию и освоение техники перемещения, и вскоре уже были на своих якорях на ферме MPSS. Крегел в это время подходил снизу к цели. С расстояния около 200 метров, дожидаясь, аппарат выглядит вполне стабильно. И действительно, вращение почти остановилось. По-видимому, как и надеялись специалисты NASA, сработала и ориентационная запасная система ориентации. Это, конечно, было неплохо, но ждать удачной для захвата ориентации спутника пришлось целых 90 минут. Американец и японец стояли, отклонившись назад, а "Spartan 201" висел между их головами. Крегел осторожно маневрировал, стараясь поставить корабль получше.

Наконец, в 21:09 Скотт и Дои захватили спутник. "Так, ждем, ждем, захват! — вел репортаж Скотт. — С моей стороны готово". "С моей тоже", — отозвался Дои. "О'кей, теперь, когда мы его взяли, мистер Дои, давайте решим, что мы с ним будем делать", — сказал Скотт.

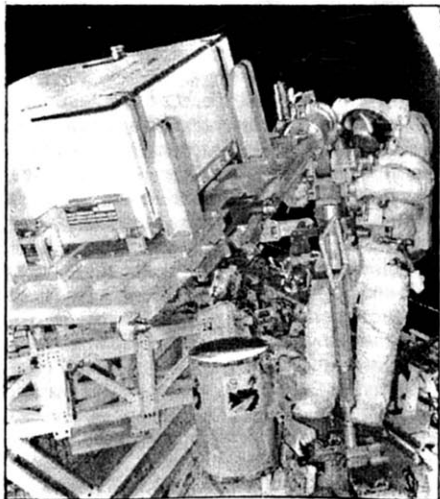
И, действительно, появились проблемы. Телескопический шест, с помощью которого Скотт поставил на место свой "якорь", не сложился полностью, и при попытке опустить его вниз спутник оказывался под ним. И так, они стояли 20 минут, держа за два конца двухметровый "кубик" с трубой телескопа длиной 3 30 м и обсуждали ситуацию.

В конце концов спутник остался в руках Скотта, а Дои уже готов был залезть под него

и убрать помеху, когда ЦУП, не вытерпев 40-минутного "боя с тенью", резко вмешался и приказал захватить аппарат манипулятором, чтобы закончить операцию. Чаула выполнила это указание, но только в 22:23 (вместо 21:30 по плану) закрепила спутник на ферме MPSS. Тем не менее капком Марк Гарно похвалил ее за аккуратную работу.

Быстрая проверка спутника показала, что существенных неисправностей нет и аккумуляторы спутника не разряжены. "Кажется, у нас полностью исправный "Spartan", — передал Гарно.

Вместо двух часов Скотт и Дои потратили на работу со спутником больше трех. ЦУПу пришлось сообщить экипажу, что выход продлется на час. Как только спутник был захвачен манипулятором, Уинстон и Такао занялись испытанием крана OTD для переноски крупных блоков МКС. После того, как кран был установлен в своем гнезде на левом борту "Колумбии", Дои выполнил проверку его характеристик, а Скотт тем временем снял имитатор большого блока батарей размерами 1.04x0.99x0.48 м и массой 161 кг со стены правого борта. Вместе с транспортным контейнером груз имел массу около 227



Такао Дои работает с краном OTD. NASA.



кг. Вся эта конструкция была помещена на конец 5-метровой стрелы крана, чтобы испытать возможности ОТД при передвижении тяжелого груза. Во время работы Скотт и Дои испытывали трудности с закреплением грузов на конце стрелы крана, так как 5-метровая стрела изгибалась больше расчетного.

Дои и Скотт уложили по местам блок баатарей и кран. В самом конце, перед люком шлюзовой камеры, Дои нашел несколько минут для обращения на японском языке к своим согражданам. Дои и Скотт вернулись в шлюзовую камеру в 02:36 и надули ее в 02:45 EST. Выход продолжался 7 час 43 мин; Скотт за два выхода, первый из которых состоялся в январе 1996 г., набрал 14 час 36 мин.

Заслуженный отдых экипажа Крегела начался в 06:46 утра. Во время вечернего сеанса связи Уинстон Скотт еще имел силы шутить с женой: "Мне пришлось задержаться, прихватить спутник. Я буду дома к ужину".

Дистанционно управляемые эксперименты USMP-4 были приостановлены на время "активной" части выхода и возобновлены после фиксации КА "Spartan 201" в грузовом отсеке. Правда, постановщики экспериментов в печи MERNISTO даже выиграли: они наложили на выход плавление образца, и работа двигателей шаттла и вибрации помогали его перемешивать. Двухчасовой цикл кристаллизации был начат после того, как экипаж ушел спать.

На ночной пресс-конференции менеджер проекта "Spartan" Крейг Тули сообщил, что во время выведения спутника аппарат не получил команду на включение критических систем, включая двигатели ориентации. Причиной этого могла быть ошибка экипажа или сбой персонального компьютера, с которого команда должна была быть выдана.

У экипажа в принципе есть возможность перезапустить таймер и вывести "Spartan 201" во второй раз на 6-20 часов, чтобы все-таки выполнить одну из двух основных задач полета. Возможность включения повторного выведения в план полета обсуждается в ЦУПе, начиная с пятницы. Проблемы тут две: ограниченный запас топлива для маневрирования "Колумбии" и помехи, создаваемые повторным выведением для программы USMP-4.

25 ноября, вторник. День 7

В 14:46 Хьюстон передал на борт песню Рави Шанкара "Mishra Piloo" в честь Калпаны Чаулы. В этот день она вместе с Кевином Крегелом должна была провести в перчаточном ящике два цикла эксперимента PEP длительностью 3 и 4 часа. Кювета с двумя стеклянными плоскостями и тефлоновой изоляцией содержала органическую кислоту бифенил, в которой находились стеклянные бусинки размером от 1 до 25 мкм. Печка, входящая в состав MGBX, дважды перегревалась и автоматически отключалась, но, как это ни странно, неисправность пошла на пользу эксперименту, а не во вред. Постановщики сообщили, что плохо видели поведение частиц на фронте кристаллизации, и только во время повторного после отключения разогрева образца смогли разобраться, что там происходит.

В течение дня в печи MERNISTO было обработано два образца.

Леонид Каденюк большую часть дня занимался сбором и фиксацией ростков сои для последующего анализа на Земле.

Скотт и Дои закончили укладку инструмента и оборудования, использованного при выходе, и заполнили опросники по оценке проведенных работ.

В 03:51 Такао Дои беседовал с гендиректором Научно-технического управления Японии Садакадзу Танигаки и вице-президентом NASDA Томифуми Годая.

26 ноября, среда. День 8

Этот день начался с первого исполнения в космосе национального гимна Украины в честь Леонида Каденюка, а потом шел, как обычно. Каденюк по-прежнему выращивал травы. Чаула и Дои проводили эксперименты PEP и WCI. В первом исследователи увидели, как находящиеся в расплаве частицы собирались в большие комки, но не обволакивались фронтом кристаллизации, как на Земле, а отталкивались им. Этот результат был получен впервые. Руководитель второго эксперимента заявил, что полученные результаты — "фантастика, как раз то, что мы и хотели увидеть". Проблемы с перегревом печки в перчаточном ящике продолжались.



В середине рабочего дня Крегел выполнил коррекцию орбиты "Колумбии", подняв ее с 271.56x281.78 до 277.74x281.57 км. Период увеличился с 89.900 до 89.962 мин. После этого корабль был развернут в положение "спиной" вниз и хвостом вперед. Это — наилучший режим для предстоящего трехсуточного эксперимента на установке AADSF, требующий минимальной работы двигателей системы реактивного управления шаттла.

Ли Бриско заявил, что решение о возможности повторного выведения спутника пока не принято и ожидается в пятницу, и что для этого полет "Колумбии", возможно, придется продлить на сутки. Рассчитывая на это, экипаж перешел на режим экономии расходных материалов. Альтернативный вариант — выполнить наблюдения не в автономном полете, а подняв спутник манипулятором RMS.

В конце рабочего дня, а по земному графику — рано утром, на установке CHeX закончился 14-часовой сеанс очень тонких контрольных измерений — для калибровки термометров. Исследователи доложили, что термометры не регистрируют "ухода по температуре" даже на одну миллиардную долю градуса.

На установке MERISTO были выполнены два цикла кристаллизации, в ходе которых было отмечено, что кристаллизация происходит при температуре несколько ниже точки плавления и зависит от состава вещества и от того, как именно атомы из расплава присоединяются к растущему кристаллу.

Был начат 70-часовой эксперимент на установке AADSF. Температура в ней была поднята до 980°C, чтобы расплавить образец материала кадмий-ртуть-теллур. Плавление продлится сутки, а кристаллизация — двое. Цель — получить один крупный, исключительно однородный кристалл. Исследователи во главе с Шандором Лехоцки и Доналдом Джиллисом рассчитывают, что он сможет воспринимать новые частоты ИК-диапазона.

В 05:36 Крегел, Скотт и Дои беседовали с корреспондентом "CNN International". Кроме того, астронавты говорили с семьями, а на Земле было передано записанное

имипоздравление с наступающим Днем Благодарения.

Ужин пришелся уже на утро 27 ноября, на праздник. Поэтому и трапеза была праздничная — с 06:00 до 08:00 экипаж ел копченую индейку с начинкой, клюкву, тыквенное печенье и ореховый пирог. Готовые комплекты были закуплены в хьюстонском супермаркете, возле ЦУПа, по 1.99 доллара за штуку. "Все почти как положено — насколько это возможно на высоте 150 миль," — заметил командир.

Восьмой рабочий день закончился в 08:46.

27 ноября, четверг. День 9

Подъем был в 16:46, под звуки "America the Beautiful" в исполнении хора кадетов ВВС США, а когда астронавты готовились начать работу, ЦУП вызвал их на двухминутный разговор с президентом. Не каждый американский экипаж удостоивается такой чести — экипаж STS-87, хоть и проштрафившийся, удостоился. Билл Клинтон позвонил на борт из Кэмп-Дэвида, поблагодарил команду Крегела за доблестную работу в праздник, за которой он следит по телевидению NASA. "Ваши улыбки скрасили мне день, — сказал Клинтон. — Жду вас с нетерпением здесь на Земле". Отдельно президент поздравил Скотта и Дои по случаю успешной поимки спутника в понедельник и выполненных ими испытаний в интересах программы МКС — и поощрил от своего имени поддержку этой программе.

Крегел и его экипаж пожелали семейству Клинтоних счастья и сказали, что чувствуют себя отлично. "Конечно, нам не хватает наших семей, которые на Земле, но мы шестеро здесь — сама по себе семья, и мы тоже радуемся Дню Благодарения", — сказал командир.

Как и накануне, Чаула и Крегел проводили в MGBX эксперимент WCI и закончили серию из 13 образцов, которые нагревались до 90°C и затем охлаждались до 30°. Пилот Стивен Линдси время от времени замерял температуру в установке и вокруг нее. Астронавты наблюдали за процессом охлаждения с помощью микроскопа и сбрасывали картинку на Землю. Пока ясно, что степень разделения материалов в невесомости зависит от



контейнера и различных температурных фаз.

Скотт и Дои вновь заполняли опросник по выходу и сбросили в Хьюстон новые кадры, снятые во время работы за бортом.

Затем Скотт проводил эксперимент RME-1309 — опробовал на себе специальную рубашку с ультразвуковым датчиком микропузырьков в крови, который, по идее разработчиков, должен предупреждать выходящего в открытый космос астронавта об угрозе кессонной болезни. За счет этого можно было бы сократить длительность сеанса дыхания чистым кислородом перед выходом, который длится целый час. Прежде чем использовать датчик при будущих выходах в космос, нужно было опробовать его подгонку и удобство пользования.

День начался с президентских поздравлений, день ими и закончился. В 06:48 из Киева выходил на связь украинский президент Леонид Кучма. После того, как он поговорил с Крегелом и Каденюком ("Мы обязательно приедем в Киев, скорее всего, в мае, когда расцветут каштаны"), астронавты ответили на вопросы киевских корреспондентов. Каденюк заявил, что ни в какую политическую партию вступать не намерен, и невесомость, в которой он "состоит" в настоящее время, его вполне устраивает.

28 ноября, пятница. День 10

На совещании о возможности повторного выведения КА "Spartan 201" было решено отложить решение до понедельника. Пока оно не принято, посадка "Колумбии" планируется на 252-м витке, 5 декабря в 07:20 EST.

Начало дня на борту сдвинулось еще на час — на 17:46. Астронавтам передали "боевую песню" Университета штата Флорида, в котором когда-то Уинстон Скотт получил степень бакалавра искусств по музыке. Капком Билл МакАртур предупредил Скотта и Дои, что им, возможно, предстоит второй выход для повторного возвращения спутника. Ручная "поймка" выгоднее по расходу топлива корабля, чем ловля манипулятором, так что "это дало бы нам наибольшую гибкость", — сказал Мак-Артур.

Астронавты не возражали против второго выхода, но настороженно отнеслись к идее,

чтобы спутник захватывал только один из них. "Мне бы очень не хотелось быть тем одним, кто хватает эту штуку", — заявил Скотт. Экипаж потренировал, чтобы до утверждения такого плана была проведена дополнительная отработка в гидробассейне и лаборатории виртуальной реальности.

В середине рабочего дня, то есть около полуночи, Чаула начала в перчаточном ящике MGBX эксперимент ELF по исследованию процесса горения, единственный в программе STS-87. Она провела несколько циклов с топливом, состоящим на 50% из метана и на 50% из азота, при разных потоках и скоростях воздуха. Каждый раз появлялось голубое пламя длиной около сантиметра, длительность горения которого как раз и зависела от начальных условий. Исследователи на Земле внимательно наблюдали за идущей с борта картинкой, отмечая момент отрыва пламени и его угасания. Один из них, Деннис Стоукер из Центра Льюиса, сказал, что эксперимент подтверждает прогнозы — пламя устойчиво при большей скорости воздушного потока.

Закончив эти опыты, Чаула подготовила установку к эксперименту PER и заложила в печь кювету с бифенилом. Когда вещество расплавилось, она установила кювету между нагревателем и блоком охлаждения, и по мере его движения жидкость замерзала. Чаула отслеживала этот процесс при помощи микроскопа в течение двух часов. Стефанеску сообщил, что имевшаяся теория о том, что обволакивание частиц определяется размером образованных из них комков, не работает. Зато становится ясно, что на исход процесса влияют конвекция и (на Земле) осаждение под действием тяжести.

Крегел выполнил контроль состояния спутника "Spartan 201" и программного обеспечения, используемого для встречи с ним в полете.

День окончился отбоем в 10:46. Подъем был запланирован на 18:46.

29 ноября, суббота. День 11

Одиннадцатые сутки полета начались песней "California Dreamin'" (Mammas and Pappas). Это был музыкальный привет Стивену



Линдси, который родился и вырос в Калифорнии, от его жены.

Судя по отчетам NASA и информационных агентств, это был самый скучный день полета. На средней палубе шаттла продолжались эксперимент PEP в перчаточном ящике Калпаны Чаулы и ботанические изыскания Леонида Каденюка.

В грузовом отсеке на установке MEFHISTO проводилась фиксация фронта кристаллизации двух образцов сплава висмут-олово. Висмут используется как модельное вещество потому, что он сходен по своей химии с кремнием, но плавится при значительно более низкой температуре. При подаче через образец электрических импульсов длительностью 1 сек атомы на границе как бы "замерзали", образуя видимый "фронт". Вместе эти "зафиксированные" фронты наглядно показывают, как шла кристаллизация. Конечная цель опытов — изучить влияние температуры на скорость роста кристалла и найти оптимальную по соотношению производительности и качества скорость роста.

В эксперименте IDGE была отмечена наибольшая за всю историю экспериментов скорость роста кристалла-дендрита — 0.875 мм в секунду. Для этого, отметил постановщик д-р Мартин Гликсман, жидкость была переохлаждена на 1.25°C, сильнее, чем в любом предшествующем опыте. Полученный результат означает, что фронт кристаллизации модельного вещества движется намного быстрее, чем предполагалось.

В печи AADSF "земным" вечером в субботу закончилось 70-часовое выращивание кристалла соединения кадмий-ртуть-теллур. Эксперимент был прекращен резким изменением скорости движения контейнера с кристаллом, которое создало в последнем легко обнаруживаемую точку отсчета, или особенность структуры. В сущности, целью этой работы было получить образцовый кристалл, с которым можно было бы сравнить изготавливаемые на Земле. Для нее была выбрана особая оптимальная ориентация, которая должна была помочь подтвердить связь между остаточными ускорениями и однородностью кристалла. На Земле он будет отполирован и протравлен, а "точка отсчета" на

конце позволит "привязать" все нарушения структуры ко времени и фактическим возмущениям в полете "Колумбии".

30 ноября, воскресенье. День 12

С 11:46 до 19:46 экипаж отдыхал. А пока астронавты спали, руководители полета в Центре Джонсона досрочно приняли решение: от повторного выведения спутника "Spartan 201" — отказаться.

Как объяснил корреспонденту Ли Бриско, были подготовлены пять сценариев этой работы, затем число их сократилось до двух — один с выведением утром в понедельник, удалением на 50-60 км и возвращением силами Скотта и Дои примерно через 24 часа во вторник. Второй вариант предусматривал проведение этих операций на сутки позже с переносом посадки на 17-е сутки полета. Так как первый вариант требовал немедленных действий, совещание Группы управления полетом было созвано в воскресенье, а не понедельник, как планировалось.

Они решили, что риск не вернуть спутник слишком велик, отрицательное влияние на программу USMP-4 также значительно, и главное — несмотря на меры по экономии, на "Колумбии" не хватает примерно 45 кг топлива на все расчетные варианты нештатных ситуаций и посадок, особенно после продления полета на сутки. "Неполадка любого сорта — и нам придется оставить эту штуку, так что это не есть хорошее решение". Ли Бриско отметил, что "Spartan 201" исправен, и его повторная работа может быть включена в программу одного из следующих полетов.

Директор полетных операций сообщил, что в переговорах с Землей члены экипажа признали, что они могли пропустить один шаг при подготовке к выведению спутника.

В течение ночи и дня на AADSF было выращено два кристалла соединения свинец-олово-теллур из трех запланированных. Этот эксперимент был аналогичен выполненному неделю назад. Перед запуском цикла с третьим образцом после полудня в воскресенье несколько температурных датчиков показали ненормальные температуры. Эксперимент был остановлен и установка выключена на всю оставшуюся часть полета.



Тем не менее возможность замены образцов уже позволила сделать на ней больше, чем за два первых полета вместе взятые. В частности, один из образцов был обработан как в низко-, так и в высокотемпературном режиме. В первом случае исследовалась тепловая конвекция, во втором — изменения, связанные с манипулированием скоростью роста кристалла.

В печи MERNISTO было проведено "картирование" фронтов кристаллизации в еще двух образцах.

Мелора Ларсон из научной группы СНеХ сообщила, что в их эксперименте отмечены изменения свойств гелия в плоском слое, которые не наблюдались на Земле.

Экипаж воспринял известие об отмене повторного выведения с пониманием. "Мы всегда бываем немного разочарованы, когда не все задание выполнено, — сказал в интервью Кевин Крегел. — Однако мы все же вернули спутник... Мы сохранили этот ценный объект и он может полететь снова". Уинстон Скотт добавил: "В конце концов, Солнце останется на месте, а мы совсем не хотим рисковать потерей спутника".

К перспективе второго выхода астронавты отнеслись с удовольствием. "Если будет такое решение, Такао и я готовы выходить, — сказал Скотт. — Не думаю, что где-нибудь найдется астронавт, который не подпрыгнет [от радости] при возможности выйти наружу".

Командир отказался обсуждать вопрос о степени вины экипажа в нештатном выведении. "Подождем, пока у нас будут все факты, поговорим с ребятами на Земле, и тогда все станет ясно".

Чаула и Линдси продолжили на установке MGBX эксперименты PEP, а во второй половине рабочего дня провели, во второй и последний раз, эксперимент ELF. В этом втором прогоне были увеличены скорости подачи горючего и воздушного потока.

В 05:36 Каденюк обсудил ход своих экспериментов с украинскими школьниками, а в 09:46 — с американскими, из четырех школ Флориды и Техаса. С 12:46 до 20:46 на борту отдыхали.

1 декабря, понедельник. День 13

Руководители полета приняли решение включить в программу второй выход в открытый космос, чтобы завершить отработку техники сборки МКС. Второй задачей выхода будет испытание камеры "Sprint". Второй выход Скотта и Дои начнется 3 декабря в 03:15 EST и продлится 4,5 часа.

Объясняя необходимость второго выхода, исполняющий обязанности менеджера Отдела проектов внекорабельной деятельности Космического центра имени Джонсона Грегори Харбо сказал, что в течение первых пяти лет сборки и эксплуатации МКС запланировано 1153 часа внекорабельной деятельности, что втрое больше, чем совершили американские астронавты в открытом космосе за 35 лет. Иначе говоря, это примерно 200 человеко-выходов, к которым нужно подготовиться.

В то же время в первом выходе STS-87 запланированные операции по перемещению грузов с помощью крана не были отработаны полностью. Как показал разбор, использованный Скоттом способ перемещения макета батареи применим не ко всем точкам станции, что ставит под сомнение планирование работ на МКС. Далее, STS-87 — это последний полет с возможностью внекорабельной деятельности до начала сборки МКС в июле 1998 г. "Если мы не используем эту возможность, то следующий раз, когда мы будем это делать, будет по-настоящему, на космической станции... Если мы не сможем передвигать эти ящики, то мы получим фундаментальную проектную ошибку в том, как мы намерены собирать эту станцию".

Решение о дополнительном выходе повлекло перестановку других экспериментов. После подъема в 20:46 Калпана Чаула и Кевина Крегела закончили эксперимент PEP. Постановщики пришли к выводу, что критическая скорость, при которой отталкивание частиц фронтом кристаллизации сменяется их обволакиванием, в невесомости выше, чем на Земле. Астронавты также работали с аппаратурой MERNISTO и SOLSE; в авто-

* По сообщению агентства "Kyodo", 9 декабря Генеральный директор Научно-технического управления Японии Садакадзу Танигаки заявил, что он вручит японскому астронавту Такао Дои специальную награду за его два успешных выхода с "Колумбии".



номном режиме продолжался эксперимент IDGE. Эксперимент CHeX был завершен вечером 1 декабря, так как запас гелия в дьюаре закончился.

Скотт и Дои готовили к выходу свои скафандры и инструменты.

В 05:36 состоялась традиционная бортовая пресс-конференция для средств массовой информации США, Японии и Украины. Каплана Чаула сказала, в частности, что, как ей кажется, она ввела и выдала все необходимые команды перед выводением спутника 21 ноября. "Все это произошло очень быстро, — рассказывала она. — Когда я отвела манипулятор назад, я подумала, что, может быть, "Spartan" выполняет свой маневр, который он должен был сделать раньше. Это была моя первая реакция".

Крегел сказал, что их полет нельзя рассматривать как неудачу. "Большинство космических миссий таковы, что если вам удалось стартовать и сесть, это само по себе успех и чудо".

В 10 утра, перед отходом ко сну, экипаж вновь снизил давление в кабине до 530 мм рт.ст. Нахождение при таком давлении в течение 16 часов снижает время дыхания чистым кислородом для выходящих астронавтов до одного часа.

2 декабря, вторник. День 14

14-й рабочий день начался в 20:46. Это был едва ли не первый день, когда подъем состоялся в то же время, что и накануне. За какие-то две недели график работы экипажа был сдвинут на 11 часов!

Подготовка к выходу началась около часа ночи, но первым заданием этого дня было испытание лазерного датчика VGS для системы автоматического сближения и стыковки ARC. Для этого Стивен Линдси поднял "Spartan 201" манипулятором "Колумбии" и перемещал его в различные точки относительно корабля, в то время как датчик наводился на отражатели на борту спутника. Этот эксперимент должен был проводиться после съема спутника с орбиты и в силу описанных выше обстоя-

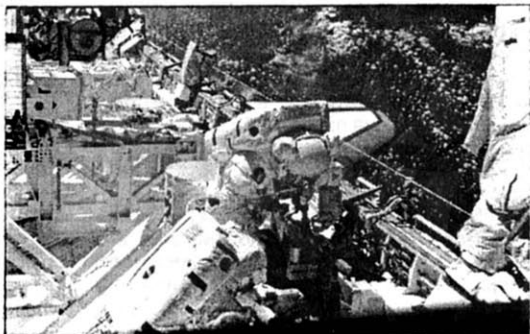
тельств был сорван. Эксперимент с VGS продолжался на час дольше запланированного, из-за чего было задержано и начало выхода.

Только в 04:09 EST, когда спутник был уже уложен на место, Скотт и Дои переключились на автономное питание и в 04:16-04:20, над Северной Африкой, вышли в грузовой отсек. Они продолжил испытание крана OTD с тяжелым грузом в штатном и трех новых режимах фиксации его к стреле, придуманных инженерами на Земле, причем каждый из трех оказался достаточно простым. Скотт оценил все опыты пятью баллами.

Эта работа заняла примерно два часа. Затем Дои опробовал несколько инструментов, а Скотт извлек из шлюзовой камеры аппарат "Sprint". В 07:16 он выпустил его из рук и в течение часа наблюдал, как Стивен Линдси управляет им с помощью джойстика с заднего поста кабины. Картинка с камеры, висевшей над грузовым отсеком, транслировалась на Землю. "Он летал намного лучше, чем я предполагал", — доложил в результате Линдси. В 08:27 астронавт подхватил летающую камеру и убрал ее на штатное место.

Будущие варианты этой камеры, помимо способности перемещаться автономно с использованием навигационной системы GPS, будут оснащены средствами измерения вибраций и обнаружения утечек различных химических веществ.

В 09:00 Скотт и Дои вернулись в шлюзовую камеру и в 09:09 EST закончили выход. По



Скотт (сверху) и Дои (внизу) устанавливают кран OTD. Фото NASA.



правилам учета, используемым NASA, выход длился 4 час 59 мин 44 сек. Вместе с первым выходом длительностью 7 час 43 мин Скотт и Дои набрали по 12 час 44 мин работы в открытом космосе. (Эти нестыкующиеся между собой числа являются официальной информацией NASA, куда читателям и предлагается обращать свои претензии — И.Л.)

2 декабря были закончены эксперименты в печи MERHISTO. После окончания серии измерений образцы были быстро охлаждены, чтобы зафиксировать их окончательное состояние для анализа на Земле, который продлится от полугода до года. Продолжался только эксперимент IDGE.

3 декабря. среда. День 15

В 20:46 начался последний полный день полета "Колумбии". Посадка в Центре Кеннеди была назначена на утро 5 декабря, в 07:21 EST, со второй посадочной возможностью в 08:55. Погода опасений не вызвала.

Уже с 23:46 астронавты начали укладку оборудования, использованного в двух выходах. После заключительных проверок были отключены установки, входящие в состав USMP-4.

Каденюку удалось таки — впервые на борту шаттла — провести опыление растений, у которых образовались стручки и семена. Он использовал для этого ту же методику, что и Майкл Фул на "Мире" — в качестве инструмента было применено брюхо пчелы, приклеенное к концу зубочистки.

Крегел и Линдси большую часть дня проверяли готовность "Колумбии" к приземлению. В 04:46 они начали проверку систем управления полетом, запустили одну вспомогательную силовую установку, убедились в исправности органов аэродинамического управления. Затем Крегел и Линдси опробовали двигатели системы реактивного управления

RCS и проверили систему связи с наземными станциями Мерритт-Айленд, Голдстоун и Драйден.

Антенна диапазона Ku, обеспечивающая высокоскоростную передачу данных и телевизионного изображения через спутник-ретранслятор, была сложена около 10:30.

4 декабря. четверг. День 16 и посадка



Шестнадцатый день начался в 21:46. Надев аварийно-спасательные скафандры, Крегел, Линдси, Дои и Скотт заняли места на летной палубе, Чаула и Каденюк — на средней. Астронавты закрыли створки грузового отсека. В 06:19-06:21 на 251-м витке над Индийским океаном Крегел и Линдси выполнили торможение с помощью двигателей орбитального маневрирования OMS, и "Колумбия" сошла с орбиты.

Снижаясь, корабль пересек северную часть Мексики, юг Техаса (в Техасе и Аризоне его встречали несколько десятков наблюдателей), прошел над Мексиканским заливом и вскоре после восхода Солнца подошел к Флориде. В Центре Кеннеди было ясно,

Снижаясь, корабль пересек северную часть Мексики, юг Техаса (в Техасе и Аризоне его встречали несколько десятков наблюдателей), прошел над Мексиканским заливом и вскоре после восхода Солнца подошел к Флориде. В Центре Кеннеди было ясно,



Дэниел Голдин приветствует Леонида Каденюка после посадки. На заднем плане Ярослав Пустовой. NASA.



ИТОГИ ПОЛЕТА

STS-87 — 88-й полет по программе "Space Shuttle"

Космическая транспортная система:

ОС "Колумбия" (Columbia OV-102 с двигателями №2031 (типа "Phase II"), 2039, 2037 (типа "Block 1A"), версия бортового программного обеспечения OI-26 — 24-й полет), внешний бак ET-89, твердотопливные ускорители: набор RSRM-63/BI-092.

Старт: 19 ноября 1997 в 19:46:00.070

GMT (14:46:00 EST, 21:46:00 DMB)

Место старта: США, Флорида,

Космический центр имени Дж.Ф.Кеннеди, стартовый комплекс LC-39В, подвижная стартовая платформа MLP-1

Посадка: 5 декабря 1997 в 12:20:04 GMT (07:20:04 EST, 15:20:04 DMB)

Место посадки: США, Флорида,

Космический центр имени Кеннеди, посадочный комплекс шаттлов, полоса №33

Длительность полета корабля:

15 сут 16 час 34 мин 04 сек, посадка на 252-м витке

Орбита (19 ноября, 1-й виток, высоты над эллипсоидом): $i = 28.47$, $H_p = 281.1$ км, $H_a = 290.8$ км, $P = 90.023$ мин

Задание: Выведение и возвращение КА Spartan 201-04, обеспечение экспериментов в условиях микрогравитации на аппаратуре USMP-4

ЭКИПАЖ:

Командир: Кевин Ричард Крегел (Kevin Richard Kregel), 3-й полет, 327-й астронавт мира, 207-й астронавт США

Пилот: майор ВВС США Стивен Уэйч Линдси (Steven Wayne Lindsey), 1-й полет, 365-й астронавт мира, 230-й астронавт США

Специалист полета-1: д-р Калпана Чаула (Kalpana Chawla), 1-й полет, 366-й астронавт мира, 31-й астронавт США

Специалист полета-2, бортиженер: кэптен (капитан 1-го ранга) ВМФ США Уинстон Эллиотт Скотт (Winston Elliott Scott), 2-й полет, 339-й астронавт мира, 216-й астронавт США

Специалист полета-3: д-р Такао Дои (Takao Doi), 1-й полет, 367-й астронавт мира, 5-й астронавт Японии

Специалист по полезной нагрузке-1: Леонид Константинович Каденюк, 1-й полет, 368-й астронавт мира, 1-й космонавт Украины

Выходы в открытый космос

(Уинстон Скотт и Такао Дои):
24-25 ноября 1997 г. — 7 час 43 мин.
3 декабря 1997 г. — 4 час 59 мин 44 сек.

* На Такао Дои был возложен целый ряд дополнительных обязанностей, в том числе: видеосъемка процессов выведения и возвращения КА "Spartan 201", измерение расстояния до спутника во время сближения с помощью лазерного дальномера, отслеживание показаний приборов во время посадки шаттла, ведение наблюдений Земли (а именно: археологическое исследование развалин Мохенджо-Даро, обзор влажных тропических лесов, топографические исследования ледовой эпохи и т.п.), а также то, что он служит источником медицинских параметров.

* Стартовый комплекс LC-39В мало пострадал от запуска "Колумбии". Утром 21 ноября суда-спасатели доставили в Порт-Канаверал с места приводнения твердотопливные ускорители, использованные при запуске STS-87. Инспекция ускорителей была закончена 24 ноября, затем их разобрали, и 3 декабря сопла были отправлены изготовителю для тщательного исследования.

* Как сообщило 9 декабря украинское агентство УНИАН, [украинская] программа полета на борту "Колумбии" была полностью выполнена. Об этом заявил заместитель директора НКАУ Александр Белый. Контрольные эксперименты в украинском Институте ботаники будут продолжены, и результаты подведены позже. Леонид Каденюк должен вернуться на Украину примерно через две недели.



хотя на большой высоте дул порывистый ветер. Ветер над полосой был встречный.

В 07:20:04 EST (12:20:04 GMT) колеса основного шасси "Колумбии" коснулись бетона 33-й полосы. Через 10 секунд опустилась носовая стойка, а в 07:21:01 "Колумбия" остановилась. "Добро пожаловать, "Колумбия", — передал из Хьюстона Скотт Хоровитц. — Отличная посадка".

Это была 41-я посадка шаттла в Космическом центре имени Кеннеди. До 1991 года корабли, как правило, садились на базе Эдвардс в Калифорнии, а приземление на штатном комплексе во Флориде было редкостью: в 1984 было выполнено три посадки, в 1985 — две, в 1990 — одна, в 1991 — две. Лишь с 1992 г. флоридский комплекс стал действительно основным местом завершения полетов шаттлов: в 1992 — пять посадок из восьми, в 1993 — пять из семи, в 1994 — только три из семи, в 1995 и 1996 — по шесть из семи, и в 1997 году впервые здесь приземлились все восемь шаттлов. За исключением посадки STS-76 на базе Эдвардс 31 марта 1996 г., из 20 последних посадок 19 были выполнены во Флориде.

На послеполетной пресс-конференции Кевин Крегел как-то очень спокойно отозвался о главной неудаче полета. "Не надо беспокоиться о прошлом, — сказал он. — Что сделано, то сделано".

Крегел, Линдси, Чаула, Скотт, Дои и Кадеюк около 20:00 EST вернулись на базу Эл-

лингтон под Хьюстоном, где встретились с семьями.

Около 14:00 EST "Колумбия" была увезена в 3-й отсек Корпуса подготовки орбитальных ступеней. Внешний осмотр корабля выявил более 300 повреждений теплозащитных плиток, из которых 132 имели размер более 1 дюйма. Это в несколько раз больше обычного количества. Повреждения в таком количестве не отмечались с 1988 г. Как было объявлено 10 декабря, 94 плитки придется заменить в дополнение к 39, замена которых планировалась ранее. Инженеры начали просмотр пленок и поиск причин большого количества повреждений.

После открытия грузового отсека 10 декабря КА "Spartan 201" был немедленно "арестован" как вещественное доказательство в расследовании причин его отказа. Аппарат был извлечен из грузового отсека в пятницу 12 декабря. Расследование предполагает исследование записей в бортовых устройствах спутника и беседы с членами экипажа "Колумбии".

"Колумбия" готовится к своему юбилейному, 25-му полету с биомедицинской лабораторией "Neurolab". Старт полета по программе STS-90, запланирован на 2 апреля 1998 г. в 18:19 GMT, он продлится 15 сут 21 час 50 мин.

Всего на 1998 г. запланированы семь полетов шаттлов, однако два из них, включая запуск обсерватории AXAF-I, могут быть перенесены на 1999 г.

США. У астронавтов теперь будет портативный помощник

4 декабря. Сообщение "Fujitsu" и NASA. Во время старта шаттла Колумбия (STS-87) 19 ноября 1997 г. впервые был использован бортовой мобильный компьютер компании "Fujitsu Personal Systems" (FPSI) "Stylistic", имеющий систему рукописного ввода информации. Он должен был продемонстрировать возможность наглядного отображения информации в режиме реального времени на активных участках полета шаттла (старт и посадка).

Появление такого помощника для астронавтов давно назрело. Дело в том, что во

время динамических операций обычные ноутбуки неудобны. Астронавтам приходится работать с ними в скафандрах и перчатках во время встрясок и вибраций, что не так-то просто.

В отличие от ноутбука с клавиатурой возможность нового компьютера по рукописному вводу информации делает его более удобным для астронавтов, одевших перчатки. "Stylistic" спроектирован так, что всегда готов к работе, крепится ремнем к бедру и совершенно не мешает человеку выполнять различные операции. Дисплей с очень чет-



ким и насыщенными цветами нагляден и позволяет легко ориентироваться в интерфейсе. Надежная и удобная конструкция нового компьютера делает его идеальным помощником для пилотов в столь экстремальных условиях.

"Stylistic" снабжен программным обеспечением WORLDMAP на базе оболочки "Windows", разработанным программистами в Космическом центре имени Джонсона. С помощью WORLDMAP астронавт может отслеживать действительное положение и ориентацию шаттла, а также определять расчетную точку приземления. Компьютер "Stylistic" во время полета показывал экипажу ту же

информацию о посадке, какая была в ЦУПе. Ожидается, что информация на дисплее поможет астронавтам в понимании мотивов выбора места посадки.

До сих пор получение экипажем шаттла рабочей информации об аварийных ситуациях в режиме реального времени в ходе посадки было невозможно, поэтому все решения принимались на Земле. Экипажу была доступна только гора технической документации с местоположениями и сценариями приземления. Поэтому NASA стремится заменить бумажные носители информации на автоматизированные.

Запуск "Колумбии". Путевые заметки...

От редакции: Впервые на космодроме им.Кеннеди на мысе Канаверал при запуске шаттла присутствовал собственный корреспондент журнала "Новости космонавтики" Гастон Отто.

К сожалению Америка — свет не ближний, поэтому материалы о его личных впечатлениях с американского космодрома поступили в редакцию только после возвращения в Россию. Из-за этого они публикуются с некоторым опозданием, за что редакция приносит извинения своим читателям.

19 ноября. *Г.Отто. Собственный корреспондент НК в Центре им. Кеннеди, Флорида.*

Запуск STS-87 19 ноября стал достаточно примечательным явлением. Во-первых, на "Колумбии" в космос отправился первый астронавт Украины (так, по крайней мере, утверждала американская пресса, — Г.О.). Что было во-вторых и в-третьих, об этом несколько ниже.

Что касается первой особенности, то это весьма интересная история. Надеемся наш читатель знает, что первый астронавт Украины — это Леонид Константинович Каденюк, человек, мужеству которого и его стремлению в космос необходимо отдать должное. Впервые он был зачислен в отряд космонавтов ЦПК в августе 1976 года. Затем несколько раз отчислялся из отряда, вновь находилась на подготовке — и, в конечном итоге: смог осуществить свою мечту не как космонавт, а как астронавт на американском шаттле. (Подробная биография Каденюка была опубликована в НК №24, 1997).

Я не буду пересказывать все истории, которые услышал от сотрудников NASA в связи

с этим полетом. Приведу лишь одну — о последних месяцах подготовки Каденюка.

По словам одного высокопоставленного сотрудника NASA, за несколько месяцев до полета командир экипажа высказал замечание, что украинскому астронавту — специалисту по полезной нагрузке, как он числился в полетном расписании, — делать в полете будет нечего, так как никакой украинской полезной нагрузки просто нет. (В отличие от наших командиров экипажей американские имеют решающий голос при формировании своей "команды" — Г.О.). При том, что личное отношение к Каденюку у командира было очень хорошим, исходя из деловых соображений о выполнении программы полета Крегел был против его участия в экипаже. В итоге вопрос пришлось решать директору NASA Д.Голдину в личной беседе с президентом США Б.Клинтоном. (Не буду утверждать о полной достоверности этой истории, так как для нас она звучит слишком фантастично... Но — это для нас, а не для американцев — Г.О.)

16 января экипаж прибыл из Хьюстона на космодром имени Кеннеди на трех двухмест-



ных самолетах Т-38. Должен сказать, что это впечатляющая картина. В каждом самолете по два астронавта. Бортовой номер 509 — командир экипажа (первый пилот) и Каденюк (второй пилот)! Самолеты сделали красивый разворот над полосой, “короткая” посадка — и затем началось настоящее шоу! Самолеты выстраиваются “стрелой” — 509 впереди и два остальных чуть сзади по бокам — и медленно подруливают с поднятыми “колпаками” к месту, где собралась вся пресса. Картина и впечатляющая и красивая. Как мне сказали, это — давняя традиция. Каждый экипаж прибывает на космодром именно так.

Удивило то, что ни одного представителя российских средств массовой информации ни на прибытии экипажа, ни на старте не было. Грустно, но создается впечатление, что в Москве возобладали мысли вроде: “Что нам эта Украина! Да и не первый украинец Каденюк...” и т.д. и т.п. В принципе, не очень порядочно, при всей нашей нынешней демократии. А вот японские телевидение и пресса составляли около 4/5 всех журналистов, хотя это был уже четвертый японский астронавт, стартующий на шаттле, не считая Акиямы, который летал у нас на станцию “Мир”.

Большим сюрпризом стало то, что Национальное космическое агентство Украины имеет собственную телевизионную группу, которая уже более месяца снимала подготовку Каденюка к полету в Хьюстоне и продолжала работать во Флориде. Руководитель группы и одновременно ведущей программы оказалась Валерия Иваненко — красивая и доброжелательная девушка, с которой было очень приятно поговорить.

“Да, — подумал я, — во Флориде у Российского космического агентства и космонавтов немало, и событий больше, а вот собственная телегруппа — у Украины!”. Я уж не говорю про NASA, у которой есть собственное телевидение, кабельные общенациональные каналы и 8 часов ежесуточного вещания!

Но все-таки, вернемся к прибытию экипажа на космодром. Самолеты остановились, астронавты вылезли по стремянкам — телевизионщики снимают, журналисты готовятся задавать вопросы. А потом — командир представил экипаж, дал слово (как особым членам “команды”) японскому астронавту и

Каденюку — и все!!! Помахали руками, обняли жен и все вместе ушли в свой автобус. Журналисты как-то растерялись — всего-то минут 10 прошло и они никаких вопросов задать не успели. “В общем, — сказал я себе, — это NASA не доработало”. (Как читатель поймет позднее — такое короткое “событие” не в духе NASA). Позже, до самой посадки экипажа в “Колумбию”, никто из журналистов “с улицы” к астронавтам допуска иметь не будет. Их еще снимают — но это уже работа телевидения NASA, то есть людей, которые имеют специальные медицинские допуски.

Я как-то упустил в начале, что в день пуска STS-87 была и еще одна особенность. В этот раз телевидение NASA впервые установило в кабине 4 камеры, и всю посадку астронавтов в шаттл, подсоединение к магистралям, закрепление парашютов (грустная и смешная деталь — ибо фактически они бесполое — Г.О.) можно было наблюдать на многочисленных мониторах в Турцентре космодрома, на площадке для прессы и месте размещения VIP. В целом, как я заметил, таких мониторов было около 20, и процесс наблюдали практически все желающие. Транслировалась вся процедура подготовки к старту: со звуком, переговорами ЦУПа с астронавтами, пояснениями специального диктора. Вывод вполне ясный — пресс-служба и телевидение NASA свои деньги получают не даром. Всё, что я наблюдал на космодроме в период подготовки к пуску и особенно в день самого старта произвело на меня очень сильное впечатление. Причем, это относится не к самому пуску, а ко всей обстановке вокруг старта. Обстановка, направленная не для рекламы, а для “создания праздника” для зрителей и, в конечном итоге, для налогоплательщиков, на чьи деньги стартовал этот и все другие шаттлы. Именно это, скорее всего, и есть демократия.

Но и это не все. Телевидение NASA каждый раз ведет трехчасовую прямую трансляцию подготовки и самого старта. Любой гражданин США, которому это интересно, может все наблюдать у себя дома. Непосредственно на космодроме старт могут наблюдать с двух площадок (для прессы и VIP) около двух тысяч приглашенных. Но, помимо этого, вокруг космодрома выделено еще несколько



специальных мест для публики, откуда старт виден вполне прилично. На этот раз, по сообщению пресс-центра космодрома, было около 30 тысяч специально приехавших наблюдателей. Цифра очень средняя, так как бывает до 60 — 80 тысяч.

Однако апофеозом "созданного праздника" следует безусловно считать площадку VIP. По стечению организованных обстоятельств мне удалось присутствовать на запуске именно там. И это впечатления!!!

Обычные скамейки амфитеатром, никаких мягких кресел. Однако все приглашенные на площадку VIP — это особо уважаемые и заслуженные люди. Я видел больше десятка заслуженных, и уже в возрасте, американских астронавтов. Целая плеяда отставных, но хорошо известных сотрудников NASA. Несколько крупных американских бизнесменов с целой свитой своих сотрудников, два президента иностранных государств, генералы, украинские ветераны американской армии (!!!). И, конечно, большая делегация Национального космического агентства Украины. Публика собиралась (точнее — ее организованно подвозили на автобусах от Турцентра космодрома) около двух часов. За час до старта на площадке

появился директор NASA Дэниел Голдин и около десятка молодых астронавтов в форме. Голдин беседовал и фотографировался с любым из приглашенных, кто бы не подошел к нему. Астронавты тоже фотографировались и раздавали автографы. Ну, просто праздник с воспоминаниями на всю жизнь — "Я и мой друг Голдин". И ничего зазорного в этом, как мне кажется, нет. Как раз наоборот. Короче — не Байконур...

Был на старте и президент Украины Леонид Кучма. Правда он все время находился в соседнем здании и на площадке с приглашенными не появился.

Ну, а сам запуск большого впечатления не произвел. Слишком далеко от стартового стола — около 4-х километров. Если я был бы вообще первый раз на запуске — тогда другое дело. Но после того, как не раз побывал в 100 метрах от стартующего "Союза"... Разве что только звук, когда он дошел до площадки — удар и внушительный рев шаттла. Но, опять же, я посоветовал бы любому, у кого появится такая возможность, посмотреть фильм о старте шаттла "Живая мечта" ("Dream is alive") в американском широкоформатном кинотеатре IMAX. Вот там впечатления так впечатления...

США-Россия. Запуск "Индевор" откладывается

9 декабря. И.Лисов по сообщениям NASA, Рейтер, ЮПИ. Восьмой полет шаттла к российской станции "Мир" откладывается на несколько суток.

Старт "Индевор", до последнего времени планировавшийся на 15 января в 06:01 GMT, вчера был отодвинут на 21 января в 03:31 GMT. Центр Кеннеди приводит эту новую дату с пометкой "в стадии рассмотрения", то есть она является даже не целевой, а только предварительной.

Как заявил представитель NASA Роб Нэвисас, отсрочка сделана по просьбе Российской космического агентства и вызвана напряженным графиком работам на станции "Мир" со стыковкой "Прогресса", тремя выходами и ремонтными операциями. Она не связана

непосредственно ни с большим количеством поврежденной теплозащиты "Колумбии", ни с инцидентом при подготовке "Индевор", случившимся 5 декабря, когда после закрытия створок грузового отсека техники начали снимать четыре внешних элемента, которые удерживали створки. Из-за некачественной сварки один из них сломался и ударил левую переднюю створку, оставив вмятину диаметром около 6 см и глубиной 2.5 мм на конструкции створки под теплозащитным одеялом. Доставка "Индевор" в Здание сборки системы, планировавшаяся на 7 декабря, была отложена по крайней мере до 11-го.

Дэвид Вулф был информирован о недельной отсрочке окончания его полета в пятницу 5 декабря.



КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

Подготовка экипажей ЭО-25 завершается

И.Маринин. НК. Нашему корреспонденту стала известна программа завершения предстартовой подготовки экипажей 25-й основной экспедиции на ОК "Мир".

В состав первого экипажа входят ветераны Талгат Мусабаев и Николай Бударин, а также "новичок" космонавт CNES Франции Леопольд Эйартц. Несмотря на то, что и Мусабаев и Бударин в космос летали, позывной у экипажа новый. Дело в том, что оба они летали бортинженерами, которые по традиции пользуются позывным командира. Теперь Талгат Мусабаев — командир экипажа, и он выбрал себе позывной "Кристалл" — символ прочности и чистоты.

Во второй экипаж входят ветераны Виктор Афанасьев и Жан-Пьер Эньере (CNES, Франция), а также Сергей Трещев, не имеющий опыта космических полетов. Их позывной — "Дербент".

До 24 декабря включительно оба экипажа будут сдавать экзамены и зачеты по всему курсу непосредственной подготовки к полету.

С 25 декабря начнется комплексная тренировка у второго экипажа. В этот день он "стартует" на тренажере корабля ТДК-7КСТ и "состыкуется" с ОК "Мир".

26 декабря второй экипаж продолжит комплексную тренировку на тренажере комплекса "Мир", отрабатывая программу типовых полетных суток. В этот же день первый экипаж начнет комплексную тренировку на ТДК.

27 и 28 декабря — у обоих экипажей выходные дни.

29 декабря "Кристаллы" продолжат тренировку на тренажере "Мира", а "Дербенты" завершат учебный полет на ТДК, где должны выполнить расстыковку, автономный полет и посадку на Землю.

30 декабря по аналогичной программе завершат комплексную тренировку "Кристаллы".

Напомним, что в отличие от обычных тренировок где экзаменаторами выступают инструкторы ЦПК, во время комплексной тренировки за действиями экипажа наблюдает комиссия. В нее входят представители не только ЦПК, но и РКК "Энергия", РКА и ИМБП.

Перед каждой тренировкой космонавты тянут экзаменационный билет с набором "нештатных" ситуаций. По тому, как космонавтам удастся их преодолеть комиссия выставляет оценку, по которой судят о готовности экипажа к полету.

После новогодних праздников оба экипажа в течение недели будут проходить дополнительный цикл тренировок, главная из которых — отработка внекорабельной деятельности в гидролаборатории. Космонавты-исследователи будут закреплять знания по научной программе "Пегас".

На 12 января намечено заседание Межведомственной комиссии по итогам подготовки экипажей 25-й основной экспедиции. MBK должна дать рекомендации Межгосударственной комиссии по назначению основного и дублирующего экипажа. После MBK планируется проведение пресс-конференции.

С 13 по 15 января космонавты с семьями и врачами экипажей отдохнут в пансионате "Руза".

17 и 18 января основной и дублирующий экипажи будут находиться на Байконуре для "примерки" и приемки космического корабля, на котором один из них стартует в космос.

С 19 по 22 января вновь будет проведен небольшой цикл непосредственной подготовки — в основном занятия по программе полета и по бортовой документации.

На 23 января намечен отлет всей экспедиции на Байконур, где в гостинице "Космонавт" на 17-й площадке они проведут "крайние" дни на Земле.

С 24 по 27 января космонавты еще раз осматрят свой корабль, проведут тренировки по ручной стыковке с использованием лазерного дальномера на тренажере "Бивни-3".

28 января состоится заседание Межгосударственной комиссии, по окончании которой будет проведена пресс-конференция.

Старт ТК "Союз ТМ-27" намечен на 29 января 1998 г.

Конечно, это пока предварительные планы, они могут корректироваться в соответствии с изменяющимися обстоятельствами.



Об отборе словацкого космонавта

4 декабря. ЧТК. Статс-секретарь министерства иностранных дел Словакии Йозеф Гайдос должен вскоре отбыть в Москву для принятия решения о полете в 1998 г. словацкого космонавта на российской станции "Мир", утверждает газета "Pravo". Этот полет обойдется словацким налогоплательщикам более чем в 20 млн \$, пишет газета и добавляет, что предварительное соглашение о полете уже достигнуто.

В первом туре отбора из 30 участников было отсееено 16 кандидатов. Большая часть из них — профессиональные военные летчики. Отбором руководит командующий ВВС Словакии генерал Стефан Гомбик, который входил в "короткий список" кандидатов при отборе первого чехословацкого космонавта в 1976-1977 гг. Два кандидата, которые будут отобраны в январе, отправятся в Россию для последнего этапа подготовки.

Оппозиция указывает, что премьер Владимир Мечьяр хочет использовать полет для того, чтобы отвлечь внимание народа от повседневных проблем и поднять собственную популярность в преддверии всеобщих выборов 1998 года.

4 декабря. В.Романенкова, ИТАР-ТАСС. Россия и Словенская Республика Словакия согласились в предварительном порядке, что первый словацкий космонавт будет работать на борту орбитальной станции "Мир" в феврале 1999 г. Это соглашение предусматривает семисуточный коммерческий полет, сообщил ИТАР-ТАСС пресс-секретарь Генерального директора РКА Сергей Горбунов.

Переговоры, которые провел с руководством Российского космического агентства статс-секретарь министерства обороны Словакии Йозеф Гайдос, будут продолжены. В январе-феврале 1998 г. стороны готовят предварительную программу космического полета, в том числе список экспериментов и специального оборудования для их проведения.

Стороны согласились, что Словакия выберет четырех кандидатов для космического полета. Затем с помощью российских экспертов будут отобраны двое — космонавт и его дублер. Они пройдут подготовку в ЦПК имени Ю.А.Гагарина.

Сергей Горбунов подчеркнул, что российско-словацкий полет будет выполнен на коммерческой основе. Сумма, которую Словакия заплатит за полет своего представителя на боту станции "Мир", еще не согласована.

Эндрю Томас завершил подготовку в ЦПК

5 декабря. Сообщение NASA. Д-р Эндрю Томас успешно завершил в Звездном городке подготовку к полету на станции "Мир" в составе экипажа 25-й основной экспедиции.

В течение первой недели декабря он завершил серию тренировок на всех системах станции "Мир". Сегодня российская Главная медицинская комиссия официально допустила Томаса к четырехмесячному исследовательскому полету. Томас будет последним



А вот так Эндрю Томас проходил тренировки на выживание в Сибири. Фото NASA.



американским астронавтом, работающим на станции "Мир".

В выходные 6-7 декабря Томас и его дублер астронавт Джеймс Восс вернутся в Соединенные Штаты для завершения подготовки к старту на "Индеворе" в составе экипажа STS-89.

В недавнем интервью Томас заявил, что за время, проведенное им в России, он в полной мере оценил целеустремленность и изобретательность русских. "Проведя год в России и видя русское общество и русское отношение к технике, то, как они разрабатывают свои системы и создают их, как они строят свои космические корабли, нельзя не восхищаться их способностями и целеустремленностью, их умением поддерживать функционирование системы, невзирая на серию технических проблем. Они на самом деле замечательно изобретательные люди и смогли достичь больших успехов в восстановлении возможностей "Мира". Они этим очень гордятся, и вполне оправданно. Это было немалое дело. В результате всех этих усилий, "Мир" сейчас летает очень стабильно, и я не ожидаю серьезных проблем такого рода, которые мы наблюдали в недавнем прошлом".

Подготовка Юрия Батурина

12 декабря. В. Романенкова, ИТАР-ТАСС. Помощник Президента России Юрий Батурин, который готовится отправиться в космос 2 августа 1998 г., проходит программу предполетных тренировок "с опережением на несколько недель". Как заявил в интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС начальник Центра подготовки космонавтов генерал-лейтенант Петр Климук, у специалистов нет сомнений, что Батурин успешно сдаст все необходимые экзамены.

"Батурин отлично занимается, и мы очень довольны его результатами", — отметил Климук, добавив, что поражен, как будущему космонавту при такой нагрузке удается все успевать. "Он приезжает в ЦПК в каждую свободную минуту, занимается все вы-

ходные и даже ночами," — сообщил начальник Центра.

По его словам, предстоящий полет Батурина — "не пустая забава". 48-летний Батурин в начале своей карьеры несколько лет работал в НПО "Энергия", занимаясь "самым сложным в космонавтике вопросом" — системами управления: "Он грамотный специалист", — подчеркнул Петр Климук.

Начальник ЦПК также сообщил, что во время примерно 10-дневного космического полета Батурин выполнит ряд научных исследований и экспериментов. Кроме того, "как государственный деятель, он покажет, что на орбитальную станцию "Мир" можно и нужно летать".

Климук сказал, что экспедиция Батурина входит в национальную космическую программу, поэтому "ни о какой коммерции речи не идет". В ЦПК был получен "соответствующий документ за подписью Президента России".

Юрий Батурин должен отправиться в космос вместе с Геннадием Падалкой и Сергеем Авдеевым.

Роберт Лоренс признан астронавтом

8 декабря. И. Лисов по сообщениям UPI, Франс Пресс. Сегодня имя астронавта Роберта Лоренса (Robert Henri Lawrence Jr.) должно быть занесено на знаменитый мемориал погибших астронавтов ("Космическое зеркало") в Космическом центре имени Кеннеди. Произойдет ли это?

Роберт Генри Лоренс-младший родился в Чикаго 2 октября 1935 г., окончил Энглвудскую среднюю школу и получил докторскую степень по ядерной химии в Университете штата Огайо. Он был одним из четырех астронавтов ВВС США, отобранных 30 июня 1967 г. для полетов на военной орбитальной станции MOL. (Причем это был третий и последний набор ВВС США для этой программы. Первый набор состоялся 12 ноября 1965 г и включал 8 военных астронавтов, вто-

* В НК №18-19, 1997, мы уже сообщали о планах политической карьеры Джерри Линенджер. По информации, переданной ИТАР-ТАСС 14 декабря, астронавт планирует уйти в отставку с военной службы в марте 1998 г. После этого, весьма вероятно, он выдвинет свою кандидатуру на одно из мест члена Палаты представителей Конгресса США от штата Мичиган, откуда он родом. Будущему кандидату, по крайней мере, не придется объяснять избирателям, кто он такой.



рой набор — 17 июня 1966 г. В нем было 5 астронавтов — Ред.)

8 декабря того же года, во время летной подготовки, майор Лоренс погиб в авиационной катастрофе на самолете F-104С на авиабазе Эдвардс. Вместе со своим вторым пилотом Харви Дж. Ройером (Harvey J. Royer не был астронавтом ВВС США — Ред.) он отрабатывал новую технику приземления в рамках проектов многоцветных пилотируемых КА (не связанных с программой MOL — Ред.). Полтора года спустя (10 июня 1969 г. — Ред.) программа MOL была закрыта.

Лоренс был первым афроамериканцем, отобранным ВВС США в качестве американского астронавта. Но он не был астронавтом NASA.

В 1989 г. Фонд мемориала астронавтов (AMF — Astronaut Memorial Foundation) отказался включить имя Лоренса в число астронавтов, погибших при исполнении служебных обязанностей, имена которых высечены в граните "Космического зеркала". Сейчас в этом списке 15 имен.

Известный историк космонавтики Джеймс Оберг в течение нескольких лет вел борьбу за восстановление исторической справедливости. Проблема была, наверное, не в расовых предрассудках — представители ВВС США по какой-то таинственной причине

упорно отказывались официально признать Лоренса астронавтом ВВС (Юридически ВВС давало звание астронавта только тем пилотам, которые преодолели высоту 50 миль на любом летательном аппарате, вне зависимости от его назначения — Ред.). Соответственно, руководители AMF не видели формальных оснований для оказания ему почестей. Когда 15 ноября 1996 г. Совет AMF в третий раз отказался включить имя Лоренса, Оберг печатно обвинил членов Совета в расизме.

27 октября 1997 г. конгрессмен от Иллинойса Бобби Раш провел пресс-конференцию и объявил, что NASA согласилось включить имя Лоренса в запись на космическом мемориале. "Мы гордимся тем, что он наконец получил какую-то часть признания, которое он заслуживает, как американский герой", — сказал Раш.

Честно говоря, неясно, почему такое согласие дало NASA. У агентства просто нет на это полномочий, ведь Лоренс был астронавтом ВВС, а не NASA. Возможно, это ошибка корреспондентов Франс Пресс и ЮПИ. По словам Раши, церемония должна состояться в день 30-летия гибели Лоренса. Ожидается, что в ней примет участие Президент США Билл Клинтон.

НОВОСТИ ИЗ РВСН

Встреча Главкома с ветеранами

10 декабря. В. Кузнецов, ИТАР-ТАСС. Объединенные Ракетные войска стратегического назначения являются ядерным щитом России и будут оставаться им и в последующие годы. Об этом заявил сегодня Главнокомандующий РВСН генерал-полковник Владимир Яковлев на первой встрече с ветеранами Ракетных войск, Военно-космических сил и Войск ракетно-космической обороны, находившимися в разное время на руководящих должностях в структурах этих войск.

Владимир Яковлев отметил, что создана единая стратегическая оборонительная разведывательно-ударная система, способная решать задачи стратегического сдерживания с меньшими затратами и большей эф-

фективностью. РВСН являются основной стратегических ядерных сил (СЯС) России и вносят определяющий вклад в достижение стоящих перед ними задач. Имея в своем составе около 60% носителей и боезарядов, они решают не менее 50% задач СЯС в ответном ударе и не менее 90% — в ответно-встречном.

В 1998 г. РВСН будут сокращены еще более чем на 18%. В этой связи Главком подчеркнул, что ветераны не должны быть равнодушны к решению вопросов дальнейшего сокращения личного состава, совершенствованию структуры РВСН, организационно-штатным мероприятиям, где необходим их опыт и поддержка.



АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

В просторах Солнечной системы

(Состояние межпланетных станций)

Е.Девятеров по сообщениям JPL и групп управления.

"Galileo"

14 декабря. В течение последних двух недель станция передавала на Землю результаты научных наблюдений. Кроме того, на днях КА выполнил окончательную коррекцию орбиты, обеспечившую пролет мимо Европы 16 декабря. Это будет самый близкий пролет — станция пройдет всего лишь в 200 км от поверхности спутника.

"Cassini"



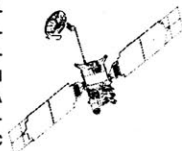
3 декабря. За время, прошедшее с момента старта 15 октября, КА успел преодолеть расстояние более чем в 113 млн км. Все системы находятся в отличном состоянии. С большинства чувствительных оптических приборов и датчиков уже сняты крышки, которыми они были защищены во время старта. Произведенное успешное развертывание антенн.

Особой активности аппарата в декабре не планируется, лишь будут проведены несколько периодических проверок состояния систем и работы по техническому обслуживанию.

На настоящий момент скорость КА составляет около 97900 км/ч. Он удалился от Земли на расстояние более чем в 16 млн км.

"Mars Global Surveyor"

12 декабря. Пылевая буря, бушующая в южном полушарии Марса последние две недели, замедлила процесс аэродинамического торможения КА. Хотя траектория КА лежит выше и не допускает возможной "встречи" с пылью, буря вызвала сильное повышение давления атмосферы на всех высотах.



Впервые с результатом действия бури КА столкнулся рано утром 28 ноября, когда во время торможения на 51-м витке плотность атмосферы возросла на 120%. Вскоре после этого руководитель полетом Джо Бирер (Joe Beeger) дал команду на короткое включение ракетных двигателей для увеличения высоты перигея траектории на данном витке. Позднее тем же утром, после получения буревоего предупреждения от группы наблюдения за атмосферой Марса, руководитель проекта Гленн Каннингем в качестве меры предосторожности дал команду на выполнение второй коррекции.

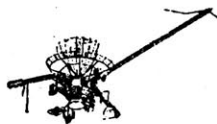
После совершения двух коррекций перигей был поднят на 7 км. Несмотря на более медленный процесс торможения, высота апоцентра уменьшилась на 2000 км, а период обращения уменьшился на 1.9 ч.

На 12 декабря КА находится в 310.15 млн км от Земли на эллиптической орбите вокруг Марса с апоцентром 39378 км и перигентром 127.1 км. Период обращения составляет 29.6 ч. КА выполняет командную последовательность P63. Все системы MGS работают отлично.

* Космическое командование США уведомило через NASA российских специалистов в области контроля космического пространства и исследования космического мусора о том, что 27 ноября советский КА "Космос-1869" ("Океан О1" №2) разрушился на орбите, в результате чего Космическим командованием зарегистрированы и внесены в каталог предварительного сопровождения по крайней мере 20 фрагментов. Разброс их орбит по наклонениям незначителен, периоды находятся в пределах от 93.7 до 97.2 мин, эксцентриситеты — от 0.0011 до 0.0155.



США. "Galileo" начал выполнение дополнительной программы GEM



8 декабря.

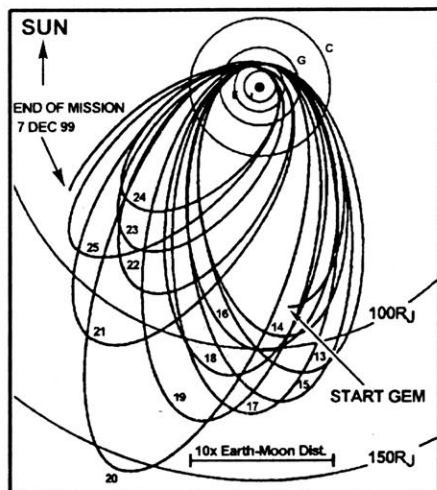
И. Лисов по сообщениям JPL. Отрабатывал у Юпитера два года штатной программы, сегодня американская стан-

ция "Galileo" начала выполнение двухлетней дополнительной программы. Ее основная цель — исследование спутника Юпитера Европы, откуда и название программы — "Galileo Europa Mission", GEM.

Программа GEM начинается с середины 12-го витка "Galileo". То, что делала станция на орбитах спутника Юпитера до 7 декабря, и что будет сделано в ближайшие два года, суммировано в таблице.

ция "Galileo" начала выполнение двухлетней дополнительной программы. Ее основная

Дата	Обозначение	Событие
07.12.1995	—	Пролет Ио на подлете (исследования не проводились)
07.12.1995	—	Спуск зонда в атмосферу Юпитера
08.12.1995	JOI	Выход "Galileo" на орбиту спутника Юпитера
19.12.1995	—	Верхнее соединение Юпитера
27.06.1996	G1	Пролет Ганимеда (1-й виток)
04.07.1996	—	Противостояние Юпитера
06.09.1996	G2	Пролет Ганимеда (2-й виток)
04.11.1996	S3	Пролет Каллисто (3-й виток)
19.12.1996	E4	Пролет Европы (4-й виток)
19.01.1997	—	Верхнее соединение Юпитера
20.01.1997	E5	Пролет Европы (5-й виток, исследования не проводились)
20.02.1997	E6	Пролет Европы (6-й виток)
05.04.1997	G7	Пролет Ганимеда (7-й виток)
07.05.1997	G8	Пролет Ганимеда (8-й виток)
25.06.1997	S9	Пролет Каллисто (9-й виток)
09.08.1997	—	Противостояние Юпитера
17.09.1997	S10	Пролет Каллисто (10-й виток)
06.11.1997	E11	Пролет Европы (11-й виток)
08.12.1997	—	Начало дополнительной программы GEM
16.12.1997	E12	Пролет Европы (12-й виток, высота 200 км)
10.02.1998	E13	Пролет Европы (13-й виток, исследования не проводятся)
23.02.1998	—	Верхнее соединение Юпитера
29.03.1998	E14	Пролет Европы (14-й виток)
31.05.1998	E15	Пролет Европы (15-й виток)
21.07.1998	E16	Пролет Европы (16-й виток)
16.09.1998	—	Противостояние Юпитера
26.09.1998	E17	Пролет Европы (17-й виток)
22.11.1998	E18	Пролет Европы (18-й виток)
01.02.1999	E19	Пролет Европы (19-й виток)
31.03.1999	—	Верхнее соединение Юпитера
03.05.1999	—	Исследование тора Ио
05.05.1999	S20	Пролет Каллисто (20-й виток)
30.06.1999	S21	Пролет Каллисто (21-й виток)
02.07.1999	—	Исследование тора Ио
12.08.1999	—	Исследование тора Ио
14.08.1999	S22	Пролет Каллисто (22-й виток)
14.09.1999	—	Исследование тора Ио
14.09.1999	—	Минимальное расстояние от Юпитера (467000 км)
16.09.1999	S23	Пролет Каллисто (23-й виток)
11.10.1999	I24	Пролет Ио (24-й виток, высота 500 км)
11.10.1999	—	Исследование тора Ио
23.10.1999	—	Противостояние Юпитера
26.11.1999	I25	Пролет Ио (25-й виток, высота 300 км)
26.11.1999	—	Исследование тора Ио
31.12.1999	—	Окончание миссии GEM



Миссия GEM делится на три фазы, или кампании, названные условно "Лед", "Вода" и "Огонь". Первая, с декабря 1997 по февраль 1999 г., посвящена детальному исследованию Европы. Будет выполнено восемь пролетов Европы на высоте от 3600 до 200 км, из которых в семи будут проводиться исследования коры, атмосферы и океана Европы, в существовании которого ученые почти уверены и которое надеются доказать. Они будут искать активные ледовые вулканы и подсчитывать количества ударных кратеров, чтобы датировать возраст поверхности, а также вариации толщины льда и глубины океана. Еще один возможный признак подледного соленого океана — магнитное поле, которое он должен генерировать.

За это время будет снята с высоким разрешением шестеро большая площадь Европы, чем в четырех витках основной программы, в том числе полярные области, получены снимки в twice лучшим разрешением — до 50 метров, а в самых низких пролетах и до 6 метров. Пространственное разрешение спектроскопических данных составит от 100 м до 2 км. Тепловая съемка будет выполнена с разрешением 10 км. Будет выполнена стереосъемка Европы для получения топографической информации.

Задача второй кампании, с мая по сентябрь 1999 г., — уменьшить высоту периорбитальной станции вдвое, до высоты орбиты Ио. Для этого будут выполнены четыре пролета Каллисто, однако объем исследований этого спутника будет минимальным. Параллельно станция будет исследовать наличие и распределение воды на Юпитере, заниматься изучением ветра, бури и грозы в его атмосфере.

В период с мая по ноябрь 1999 г. станция шесть раз пройдет сквозь плазменный тор Ио. Во время этих проходов будет проводиться изучение взаимодействия спутника с магнитосферой Юпитера, картирование распределения ионов натрия, калия и серы, выбиваемых или выбрасываемых с поверхности Ио.

Наконец, 11 октября 1999 г. станция пройдет на высоте 500 км над Ио и, если не выйдет из строя во время прохождения радиационных поясов Юпитера, выполнит второй пролет на высоте 300 км 26 ноября (Как минимум, радиация выведет из строя часть чувствительных элементов камеры SSI и изменит состояние некоторых ячеек памяти бортового компьютера с последующим "сваливанием" в защитный режим). Будут получены снимки с разрешением до 6 метров, позволяющие детально изучить вулканические процессы на Ио, проведена тепловая съемка с разрешением 300 км, а также исследована ее атмосфера и магнитосфера.

Существует и другая опасность, угрожающая "Galileo": его ленточное запоминающее устройство, "магнитофон", уже превысило расчетное число запусков и остановов. Если оно выйдет из строя, станция сможет передавать весьма ограниченный набор данных только в реальном времени.

В результате миссии GEM должно быть получено около 1000 снимков, выполнены ИК- и УФ-спектроскопия, зондирование атмосфер обоих спутников. Миссия GEM рассматривается как предварительная разведка перед будущими исследованиями Европы и Ио.

Управление "Galileo" на этапе GEM и анализ данных будут осуществлять лишь 20% штатного персонала. Это позволит сэкономить по 15 млн \$ в год и сократить стоимость



программы GEM до 30 млн \$. Бесплатных пирожных не бывает: эта дешевизна достигается за счет того, что данные будут записываться только два дня в течение каждого сближения со спутником вместо семи в период основной программы. Будет резко сокращена программа магнитной съемки в системе Юпитера. Развороты станции сведутся к минимуму, разрешаются только подготовленные заранее команды, для контроля состояния станции считывается минимально возможное количество байтов. В составе группы управления не будет специалистов по решению неожиданных проблем — они будут привлекаться по мере надобности, и если для устранения неисправности потребуются сложные и дорогие шаги, они, возможно, не будут предприниматься.

После 31 декабря 1999 г. прием научных данных с "Galileo" будет прекращен, а контроль состояния продолжится вплоть до отъезда станции в условиях мощной радиации.

Менеджером программы GEM назначен Боб Митчелл, сотрудник JPL с 1965 г., разработчик траекторий и навигатор проектов "Mariner 67", "Mariner 69", "Mariner 71", "Viking" и "Galileo" и менеджер проектирования станции с 1979 по 1988 г. В течение последнего года он работал директором миссии "Galileo". Билл О'Нейл, менеджер проекта "Galileo" в 1990-1997 г., пока остается консультантом руководства Директората телекоммуникаций и управления полетом Лаборатории реактивного движения и ожидает нового назначения.

США. "Lunar Prospector" доставлен во Флориду

4 декабря. С. Головков по сообщениям KSC. AMC "Lunar Prospector" доставлена сегодня во Флориду для подготовки к запуску. Подготовка будет проходить в коммерческом центре компании "Astrotech" в г. Тайтсвилл.

Здесь пройдет заправка баков системы ориентации аппарата, а 16 декабря будет произведена балансировка. На 18 декабря запланирована стыковка КА с твердотопливным разгонным блоком TLIS (Trans-Lunar Injection Stage — Ступень для перевода на траекторию полета к Луне), доставленная 1

декабря, а 21 декабря они будут помещены в головной обтекатель ракеты "Athena 2".

Утром 23 декабря "Lunar Prospector" должен быть перевезен на Станцию ВВС "Мыс Канаверал". На 46-й площадке Космопорта Флорида, арендуемой у ВВС, состоится стыковка аппарата с РН "Athena 2". Две ступени носителя были собраны на LC-46 еще в июле, а 3-я и 4-я — 1 и 2 ноября соответственно. На 10-11 декабря запланирован 34-часовой пробный предстартовый отчет.

Запуск КА "Lunar Prospector" запланирован на 5 января в 20:31 EST (6 января в 01:31 GMT). Аппарат предназначен для составления глобальной карты элементного состава поверхности Луны, ее гравитационного и магнитного полей.

США. Испытания пенетраторов DS-2

13 ноября. Сообщение JPL. 29 октября 1997 г. на полигоне Исследовательского и испытательного центра сильнодействующих материалов Института горных технологий вблизи Сокорро, Нью-Мексико, успешно прошли важные испытания подсистем пенетраторов, создаваемых по проекту "Deep Space 2" (DS-2) для исследования поверхности Марса.

DS2, второй проект в рамках программы "New Millennium", имеет целью обработку микроскопов с миниатюрными чувствительными инструментами для исследования поверхностей планет и спутников Солнечной системы. Два пенетратора DS2 должны быть запущены в январе 1999 г. на посадочном аппарате "MS'98 Lander". Их сброс на поверхность Марса запланирован на декабрь 1999 г. Аппаратура пенетраторов предназначен для измерения содержания воды в подповерхностном слое.

Испытываемый прототип пенетратора массой 2 кг имел бур для забора образцов грунта и комплект из восьми литий-тионил-хлоридных элементов, образующих две электрические батареи. Испытание состояло в выстреливании пенетратором в грунт со скоростью более 180 м/с. При этом бур испытал перегрузки в 20000g, а батареи в специальном корпусе — 45000g (сорок пять



тысяч!), причем оба устройства остались полностью работоспособны. Станция "Mars Pathfinder", напомнила менеджер проекта DS-2 Сара Гэвит, испытала перегрузку всего в 19g. Батареи и бур являются наиболее чувствительными к перегрузкам элементами пентраторов.

Пентратор DS-2 состоит из остающегося на поверхности хвостового отсека диаметром 13 см, в котором находятся батареи, и головного отсека длиной 10 см, проникающего в грунт до глубины до 1.8 м. Две части соединены гибким кабелем. Головной отсек содержит направленный в сторону бур и аппаратуру для анализа грунта на содержание воды. Анализатор имеет в своем составе регулируемый диодный лазер. Образец нагревается до испарения, после чего выполняется регистрация лазерного луча, прошедшего через пар. По изменению интенсивности луча можно судить о количестве воды в грунте, если таковая есть.

Батареи разработаны специально для DS-2. Они способны не только переносить вероятное ускорение, но и работать при температуре —80°С. Кроме них, в хвостовом отсеке находится микротелекоммуникационная система для передачи информации на орбитальный аппарат.

Проведенные испытания были 53-ми за период с весны 1996 г., когда начались первые проверки батарей, бура и других элементов, но первыми с аппаратурой в летной конфигурации. Успех испытаний позволит перейти к этапу испытаний интегрированной системы, которые состоятся весной 1998 г., сказала Сара Гэвит.

США. NASA планирует отправить КА к комете

С.Тимаков по сообщению Рейтер. Брайан Мьюрихед, известный как руководитель проекта "Mars Pathfinder", заявил недавно о начале работ над новым проектом полета АМС "Deep Space-4/Champollion", которая будет направлена к комете Темпеля-1. Запуск АМС уже запланирован на апрель 2003 года.

Все, что известно об этой комете — это то, что она обращается вокруг Солнца с перио-

дом 5.5 лет. В начале октября она наблюдалась двухсотдюймовым телескопом Паломарской обсерватории на расстоянии 749 млн км. Был определен ее приблизительный диаметр — около 6 км.

Мьюрихед поделился некоторыми техническими подробностями. Ученым неизвестно, насколько твердым является кометное ядро, поэтому, чтобы "Champollion" был надежно закреплен после посадки на поверхности, группа Мьюрихеда разрабатывает специальный гарпун. С его помощью "Champollion" неподвижно зафиксирован на комете. Если поверхность окажется достаточно твердой, чтобы гарпун мог вознестись в нее, аппарат закрепится без проблем. Если же ядро окажется слишком рыхлым, то после входа гарпуна в толщу он раскроется подобно небольшому металлческому "зонтику", который и будет удерживать аппарат.

"Champollion" состоит из орбитального, посадочного и возвращаемого модулей. После взятия проб возвращаемый модуль стартует с кометы, стыкуется с орбитальным блоком и направится обратно к Земле.

Встреча аппарата с кометой Темпеля-1 состоится только через 1.5-2 года после запуска, на расстоянии 373 млн км от Земли. Однако, аппарат еще 115 дней будет вращаться вокруг кометы, чтобы провести картографирование ее поверхности и выбрать место для посадки.

Правда, "Champollion" придется искать место для посадки размером всего в несколько квадратных метров — в отличие от "Pathfinder'a", у которого выбор был значительно больше.

* 2 декабря 1997 г. американский КА MSTI-3 выполнил маневр увода с рабочей орбиты, снизив ее с 410.4x435.0 км, 93.072 мин, до 223.8x422.4 км, 91.005 мин. Моделирование орбит по элементам, выданным до и после коррекции, показывает, что маневр мог быть выполнен около 04:40 GMT над южной частью Тихого океана. "Пикантность" этого события состоит в том, что именно MSTI-3 был мишенью широко известного испытания лазера MIRACL 17 октября 1997 г. Как видим, "поджаривание" спутника лазерным лучом не сказалось на его способности к активному маневрированию. Алан Пикап (Шотландия) сообщает, что спутник сойдет с орбиты около 24 января 1998 г.



ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Япония-ФРГ. Запущены "JCSat-5" и "Equator-S"

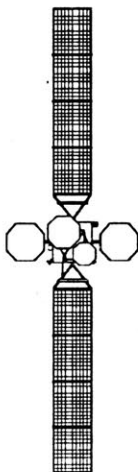
И.Лисов по сообщениям "Arianespace", "Hughes Space & Communications", Рейтер, Франс Пресс.

2 декабря 1997 г. в 22:53 GMT (19:53 по местному времени) со стартового комплекса ELA-2 Гвианского космического центра в Куру был выполнен пуск РН "Ariane 44P" с телекоммуникационным спутником "JCSat-5" и исследовательским аппаратом "Equator-S", которые были отделены от 3-й ступени РН через 21 и 24 мин после старта соответственно.

По предварительным данным, параметры геопереходной орбиты третьей ступени составили (расчетные параметры даны в скобках):

- Наклонение орбиты 3.99° (4.00+/-0.06°);
- Высота перигея 200.1 км (199+/-3 км);
- Высота апогея 36029 км (36010+/-150 км);

Согласно сообщению Секции оперативно-го управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, космическим аппаратам "JCSat-5" и "Equator-S" были присвоены международные регистрационные обозначения 1997-075A и 1997-075B. Они также получили номера 25067 и 25068 в каталоге Космического командования США соответственно.



"JCSat-5" принадлежит японской компании "Japan Satellite Systems Inc." (JSS), управление им будет осуществляться со самой компанией. Аппарат массой 2982 кг изготовлен американской компанией "Hughes Space & Communications" на основе базовой платформы HS-601 (36-й КА этой модели, включая вариант HS-601HP), оснащен системой энергоснабжения начальной мощностью свыше 5 кВт и 32 ретрансляторами диапазона Ku. Это пятый в серии из шести аппаратов данного заказчика. Аппарат будет использоваться для оказа-

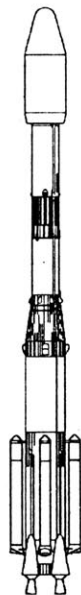
ния услуг телевизионного и кабельного вещания, телефонной связи, передачи данных и мультимедийной информации в Японии, азиатско-тихоокеанском регионе и на Гавайских островах. Президент JSS Такуя Йосида отказался назвать его стоимость, однако специалисты оценивают стоимость спутника, запуска и страховки более чем в 250 млн \$.

Приблизительно через час после пуска станция JSS в Йогаме приняла сигнал с "JCSat-5". В период с 4 по 8 декабря "JCSat-5" был успешно переведен на геостационарную орбиту. Расчетная точка стояния аппарата — 150° в.д. Расчетный срок службы спутника — 12 лет.

КА "Equator-S" массой 230 кг разработан Институтом внеземной физики имени Макса Планка (MPI; Мюнхен, ФРГ) как составная часть международной программы изучения солнечно-земных связей ISTP в рамках совместной программы NASA США, MPI и Германского аэрокосмического агентства DLR. Директор-менеджер MPI Герхард Херендель заявил, что стоимость проекта "Equator-S" — около 25 млн \$.

11 декабря около 18:20 GMT при помощи твердотопливного двигателя "Star 13A" фирмы "Thiokol" КА был переведен на рабочую орбиту высотой 496x67226 км с периодом 1334.4 мин (расчетная 500x63700 км).

Аппарат будет измерять воздействие и влияние солнечного ветра на магнитосферу Земли. "Equator-S" сможет постоянно работать в приэкваториальной области, которую другие КА программы ISTP проходят за относительно короткое время, и исследовать внутреннюю область и пограничный слой магнитопаузы, область экваториального кольцевого тока и околосолнечный экваториальный плазменный слой.





Управление КА будет осуществляться из Германского центра космических операций. "Equator-S" несет 8 научных инструментов и приемник спутниковой навигационной системы GPS, который будет использоваться не только выше штатной орбиты этих спутников, но и за пределами геостационарной орбиты.

Запуск 2 декабря стал 103-м для ракет семейства "Ariane" и 11-м в текущем году. Это был 73-й пуск PH "Ariane 4" из 116 заказанных промышленностью (включая 20 носителей, о заказе которых было объявлено 1 декабря) и 31-й успешный подряд. В девятый раз использовался носитель в конфигурации 44P, оснащенный 4 твердотопливными ускорителями. Стартовая масса носителя 358 тонн, высота 58,4 м.

Пуск был намечен на 22:37 GMT, но состоялся с задержкой почти на 16 мин из-за облачности в Куру; полет ракеты до входа в

облачность наблюдался в течение только одной минуты.

Наличие на борту необычного для "Arianespace" научного аппарата потребовало использования, вместо стандартного при парном запуске переходника SPELDA, меньшего и более простого по конструкции переходника "Cyclade". По сообщению Дж. Мак-Дауэлла (США), "Cyclade" использовался ранее при пусках V22 15 июня 1988 г. с КА "Meteosat P2", "PAS-1" и "Amsat 3C" и V56 12 мая 1993 г. с КА "Astra 1C" и "ARSENE". Этим же было вызвано и необычное наклонение переходной орбиты — 4,0° вместо 7,0°. Азимут пуска составил 85,5°.

104-й пуск "Ariane" запланирован на 20 декабря. Носителем типа 42L будет запущен ИСЗ "Intelsat 804". После запуска 2 декабря "Arianespace" имеет заказы на запуск 41 спутника на общую сумму 3,3-3,4 млрд \$.

Россия-США-Люксембург. Запущен спутник "Astra 1G"

М.Тарасенко, НК.

3 декабря 1997 г. в 02:10:37.042 ДМВ (2 декабря в 23:10:37 GMT) с 23-й (левой) пусковой установки 81-й площадки космодрома Байконур боевыми расчетами космических средств РВСН произведен запуск ракеты-носителя "Протон" со спутником непосредственного телевидения "Astra 1G", принадлежащим компании "Societe Europeenne de Satellites" (Люксембург).

С помощью разгонного блока ДМ-3 №2Л спутник был выведен на переходную к геостационарной орбите. В дальнейшем спутник планируется вывести на геостационарную орбиту с помощью бортового двигателя. Расчетная точка стояния КА "Astra 1G" — 19,2° в.д.

Согласно сообщению Секции оперативно-го управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Astra 1G" присвоено международное регистрационное обозначение 1997-076A. Он также получил номер 25071 в каталоге Космического командования США.





Компания SES



Компания "Societe Europeenne de Satellites" (SES) образована в марте 1985 г. с целью предоставления услуг непосредственного спутникового теле- и радиовещания на территории Европы. Для этого компанией создана и эксплуатируется спутниковая система "Astra".

SES зарегистрирована в Люксембурге и ее центральный офис расположен вблизи г.Бетцдорф.

За 12 лет работы SES добилась впечатляющих результатов. По состоянию на середину 1997 г. услугами компании в Европе пользовались свыше 68 миллионов абонентов (23.5 миллионов через установки индивидуального или коллективного приема и 44.7 миллионов через сети кабельного телевидения). Это составляет 93% от общего числа жилищ, оборудованных системами спутникового или кабельного телевидения или 41% от общего числа жилищ оснащенных телеприемниками.

Оборот SES в 1996 г. составил 14.1 миллиардов люксембургских франков (393 млн \$), а итоговый доход 4796 млн л.фр. (134 млн \$). При этом штат компании насчитывает всего 240 человек.

SES является первой в Европе частной компанией — оператором спутниковой системы. Она уполномочена правительством Люксембурга на коммерческое использование орбитальных позиций и частот, выделенных Великому Герцогству. Акционерами SES являются две общественные финансовые организации Люксембурга, владеющие 20% акций, и ряд частных инвесторов из 6 европейских стран, которым принадлежат остальные 80%.

Система телерадиовещания "Astra"

Система непосредственного телерадиовещания "Astra" состоит из группировки спутников "Astra" на геостационарной орбите, наземной станции управления SES в районе

г.Бетцдорф, и сети пользовательских терминалов.

Группировка КА "Astra" на сегодняшний день состоит из 6 спутников, выведенных на орбиту с 1988 по 1996 г. (Табл.1). Все они располагаются в одной точке геостационарной орбиты над 19.2° в.д.

В настоящее время группировка обладает 104 функционирующими ретрансляторами, которые обеспечивают передачи почти 300 телевизионных каналов и более чем 200 радиоканалов (64 ретранслятора обеспечивают передачу сигнала в аналоговой форме, 40 — в цифровой). С вводом в строй КА "Astra-1G" SES доведет орбитальную группировку до 7 КА и 120 функционирующих ретрансляторов, что является рекордом как по числу спутников, так и по количеству ретрансляторов, функционирующих в одной точке ГСО.

КА Astra-1G

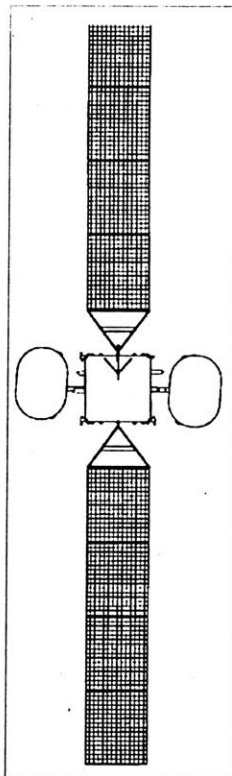


Космический аппарат "Astra-1G" изготовлен фирмой "Hughes Space and Communications" (г.Эль-Сегундо, шт.Калифорния). Это 5-й аппарат, изготовленный "Хьюзом" для SES. Первые два были поставлены отделением

"Astro Space" фирмы "General Electric" (ныне входящим в корпорацию "Lockheed Martin").

"Astra-1G" изготовлена на основе базового блока HS-601HP — варианта блока HS-601 с увеличенной мощностью системы энергопитания. Основное отличие варианта HP заключается в использовании более эффективных солнечных батарей компании "Spectrolab Inc." на основе арсенида галлия вместо кремния, благодаря чему общая мощность СЭП должна увеличиться с 4.4 кВт у "Astra-1F" до 7 кВт у "Astra-1G". Это второй запущенный аппарат на базе HS-601HP.

Конструктивно КА представляет собой прямоугольный корпус, на боковых поверхностях которого симметрично установлены две складные четырехсекционные цельно-



поворотные панели солнечных батарей и два параболических антенных отражателя. При сложенных панелях СБ и антеннах КА имеет габариты 3.3 метра в длину и ширину и 5.5 м в высоту. В развернутом виде размах СБ равен 26 метрам, а размах антенн 10 метров.

КА оснащен двухкомпонентной двигательной установкой, включающей апогейный жидкостный ракетный двигатель тягой 490 Н фирмы "Marquardt" для выхода на рабочую орбиту и 12 двигателей для поддержания ориентации и удержания КА на рабочей орбите.

Система электропитания помимо СБ включает 24 никель-водородных аккумуляторных ба-

тарей для питания бортовой аппаратуры во время нахождения в тени.

За счет увеличения мощности системы электроснабжения выходная мощность ретрансляторов увеличена с 82 до 98 Вт, а их общее количество на "Astra-1G" увеличено до 32 вместо 30 на "Astra-1F". При этом если у "Astra-1F" из 30 ретрансляторов 8 были резервными, то у "Astra-1G" надежность повышена и после 5 лет эксплуатации гарантируется работа не менее чем 28 из 32 ретрансляторов. Общий же ресурс КА составляет 15 лет.

Ретрансляционный комплекс КА "Astra-1G" работает в цифровом режиме и обеспечивает передачу 56 каналов телевидения.

Отметим, что суммарное количество работающих в системе "Astra" ретрансляторов —

120 — определяется не общим количеством работоспособных ретрансляторов на спутниках, а выделенной для вещания полосой частот Ku диапазона (от 10.70 до 12.75 ГГц). Поэтому только 16 из 56 каналов, обеспечиваемых ретрансляционным комплексом КА "Astra-1G", будут использованы для расширения сети. Они займут последнюю незадействованную до сих пор часть выделенного частотного диапазона, от 12.50 до 12.75 ГГц, и будут использованы SES для увеличения числа каналов, освоения вещания на новых языках и начала предоставления услуг по передаче данных в режиме мультимедиа. Остальные ретрансляторы будут задействованы для дублирования каналов, передаваемых через спутники "Astra-1E" и "Astra-1F": 18 каналов в диапазоне 11.70-12.10 и 22 канала в диапазоне 12.10-12.50 ГГц соответственно.

Запуск

Запуск КА "Astra-1G" был осуществлен в рамках контракта, заключенного между SES и компанией "Lockheed-Khrunichev-Energia International" (LKEI) 12 декабря 1993 г. и дополненного последующими соглашениями между SES и фирмой "International Launch Services" (ILS). ILS, образованная в 1995 г. после слияния фирм "Lockheed" и "Martin Marietta", представляет собой совместное предприятие LKEI, предоставляющего услуги по запуску РН "Протон", и отделения коммерческих космических запусков "Lockheed Martin" (LMCLS), занимающегося коммерческими пусками РН "Atlas". Именно ILS и выступала в качестве основного подрядчика по запуску.

Как и при запуске КА "Astra-1F" в апреле 1996 г., использовался носитель "Протон", изготовленный ГКНПЦ имени М.В.Хруничева с разгонным блоком ДМЗ, изготовленным РКК "Энергия" имени С.П.Королева.

Третья ступень РН вывела разгонный блок ДМЗ №2Л с установленным на нем КА "Astra-1G" на промежуточную низкую околоземную орбиту высотой примерно 180 на 215 км и наклоном 51.6°. В Т+1 час 09 мин при подходе к восходящему узлу первого витка состоялась первое включение блока ДМЗ. При этом высота апогея была увеличена



примерно до высоты геостационарной орбиты.

По достижении апогея первой переходной орбиты в Т+6 час 18 мин 42 сек состоялась второе включение блока ДМЗ. При этом маневре были одновременно уменьшено наклонение и увеличена высота перигея. После этого с помощью блока ДМЗ была осуществлена закрутка для стабилизации КА и в Т+6 час 40 мин 32 сек КА отделился от разгонного блока. (По данным пресс-центра РКА, фактически отделение произошло в 08:53:40.108 ДМВ. Наземная станция в Сиднее, Австралия, приняла сигналы со спутника, подтверждающие его нормальное состояние — Ред.)

Параметры итоговой переходной орбиты после разделения составляли (расчетные значения даны в скобках):

- Наклонение плоскости орбиты — 12.33° (12.4);
- Минимальное удаление от поверхности Земли — 10288 км (10290);
- Максимальное удаление от поверхности Земли — 36020 км (36000);
- Период обращения вокруг Земли — 14 час 02 мин.

Ввиду того, что "Astra-1G" превосходит "Astra-1F" по массе более чем на 10%, при полном использовании энергетических возможностей разгонного блока наклонение переходной орбиты оказалось большим, чем у "Astra-1F" (12.3° против 7.5°), а высота перигея — меньшей (10288 против 12077 км).

С момента отделения от РБ до выведения на ГСО и сдачи заказчику управление полетом КА осуществляется фирмой "Hughes". Для довыведения на ГСО планируется 4 маневра с включениями бортового апогейного двигателя на 4-м, 7-м, 9-м и 11-м витках.

После выведения на ГСО, примерно на 11-й день полета, на "Astra-1G" должны быть развернуты панели солнечных батарей и раскрыты две основные антенны. По завершении проверок и испытаний спутника 18 декабря "Hughes" должен передать его SES. После этого персонал SES проведет подготовку КА к включению в систему. Вещание через новый спутник планируется начать с 1 января 1998 г. (для чего инженерам SES придется поработать и в Рождество и в Новый Год).

Таблица. Запуски КА серии "Астра"

КА	Дата запуска (GMT)	Носитель	Базовый блок	Старт. масса кг	Кол-во ретран. (в т.ч. резерв.)	Кол-во каналов	Вых. мощн., Вт	Мощн. СЭП, Вт	Дата ввода в экспл.	Срок экспл., лет
1A	11.12.88 00:33	Ariane 44LP	GE4000	1768	16	16	45	2600	04.02.89	12
1B	02.03.91 23:36	Ariane 44LP	GE5000	2618	16	16	60	3440	15.04.91	12
1C	12.05.93 00:56	Ariane 42L	HS 601	2790	18(6)	34	63	3300	01.07.93	15
1D	01.11.94 00:37	Ariane 42P	HS 601	2924	18(6)	66	63	3500	01.01.95	15
1E	19.10.95 01:38	Ariane 42L	HS 601	3000	18(6)	66	85	4150	01.01.96	147
1F	08.04.96 23:09	Протон	HS 601	3010	22(8)	56	82	4400	06.96	15
1G	03.12.97 23:10	Протон	HS 601HP	3388	32 в течение 5 лет, 28 после	56	98	7075	план. 01.01.98	15



Дальнейшие планы

В ближайшее время SES заказаны еще 3 спутника — "Astra-1H", "Astra-2A" и "Astra-2B". "Astra-1H" и "Astra-2A" изготавливаются "Хьюзом", тогда как "Astra-2B" впервые делается европейской фирмой "Matra Marconi Space".

"Astra-2A" и "Astra-2B" предназначены для размещения во второй точке ГСО, зарегистрированной Люксембургом над 28.2° в.д.

"Astra-1H" будет запущена в точку 19.2° в.д. и обеспечит дублирование всех каналов "верхнего поддиапазона" (от 11.70 до 12.75 ГГц), обслуживаемых спутниками "Astra-1E, -1F и -1H". Кроме того, на КА "Astra-1H" будет впервые в Европе установлен коммерческий ретрансляционный комплекс Ка-диапазона (29.50-30 ГГц) для интерактивных приложений.

Отметим, что принятая SES нумерация КА по точкам стояния, а не по поколениям конструкций приводит к такой непривычной ситуации, когда в серии "Astra-1" имеются четыре типа аппаратов двух разных фирм-изготовителей, "Astra-2A" конструктивно идентична "Astra-1G", в то время как "Astra-2A" и "Astra-2B" не только не аналогичны, но и делаются по разные стороны Атлантического океана.

Все три спутника планируется запустить в 1998 г.: "Astra-2A" в марте, "Astra-1H" и "Astra-2B" в 4-м квартале. Для запуска "Astra-2A" и "Astra-1H" также будут использованы РН "Протон", законтрактованные через ILS.

Первоначальный контракт с SES предусматривал один твердый запуск ("Astra-1F") и до 4 опций, 3 из которых был впоследствии реализованы в виде контрактов на запуски "Astra-1G, -1H и -2A". Реализация 4-го опциона позволяла бы запустить и "Astra-2B", но из-за загрузки "Протона" запустить ее ранее 1999 г. не представлялось возможным.

Учитывая, что "Astra-2B" к тому же использует базовый блок "Matra Marconi", к которому "Протоны" еще не адаптировались, естественно было бы ожидать, что ее запуск будет заказан "Arianespace", у которого SES зарезервировало 3 пуска.

Таким образом, к концу 1998 г. SES рассчитывает иметь 10 спутников со 178 функционирующими ретрансляторами.

И.Лисов. НК. В пресс-релизах компании "Hughes" особо отмечается, что два запуска спутников, изготовленных этой фирмой — "JCSat-5" на РН "Ariane 4" и "Astra-1G" на "Протоне" — состоялись с противоположных точек земного шара с интервалом менее чем в 18 минут.

В связи с этим представляет исторический интерес вопрос о минимальном временном интервале между запусками ракет космического назначения. Автор не располагает полными данными о временах запусков советских/российских КА, однако по опубликованным в НК данным, 30 ноября 1983 г. два запуска состоялись с интервалом в 6 минут. В 13:45 GMT с Плесецка стартовала РН 11A511У с КА "Космос-1511", представляющим собой спутник фоторазведки 11Ф693 "Янтарь-4К1", а в 13:51 GMT с Байконура был запущен носитель 8К82К с КА "Горизонт" №18Л.

Джонатан Мак-Дауэлл сообщил, что 18 августа 1960 г. американские КА "Discoverer 14" и "Courier 1A" были запущены с интервалом в 1 минуту, причем последний на орбиту не вышел.

Минимальный интервал между пилотируемыми запусками имел место 2 декабря 1990 г.: американский полет по программе STS-35 начался в 06:49, а старт советского корабля "Союз ТМ-11" состоялся в 08:13 GMT.

ША-КНР. Запущены два КА "Iridium"

И.Лисов по сообщениям Синьхуа, "Iridium".

8 декабря 1997 г. в 07:16:49 GMT (15:16:49 по пекинскому времени) в Космическом центре Тайюань (провинция Шаньси, КНР) был вы-

полнен пуск РН CZ-2C/SD со стартовой массой 213 тонн, которая вывела на орбиту очередные два спутника глобальной низкоорбитальной системы связи "Iridium". Пуск прошел успешно. По предварительной информации Сианьского центра слежения и управ-





Наименования, обозначения и начальные орбиты КА "Iridium"

Наименование КА	Обозначение	Номер	Параметры орбиты			
			$i, ^\circ$	H_p , км	H_a , км	P , мин
Iridium SV042	1997-077A	25077	86.29	628.2	636.8	97.399
Iridium SV044	1997-077B	25078	86.29	629.3	638.0	97.417

ления, спутники были отделены от разгонного блока SD через 50 мин после запуска.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, запущенные космические аппараты зарегистрированы за международным консорциумом "Iridium". Их международные регистрационные обозначения, номера в каталоге Космического командования США и параметры начальных орбит приведены в таблице. Высоты орбит даны над сферой радиусом 6378,14 км.

Помимо двух КА, Космическое командование США зарегистрировало еще шесть объектов, связанных с этим пуском — пять на эллиптических переходных орбитах, причем для двух высота апогея превысила 800 км, и один на орбите высотой 427x845 км.

Это был 8-й пуск для развертывания орбитальной группировки системы "Iridium". Всего на орбите находятся 41 КА системы "Iridium" с серийными номерами от SV004 до SV044 включительно. КА, выведенные на рабочую орбиту, находятся в следующих плоскостях (плоскости пронумерованы в порядке запусков, положение плоскости отсчитано от положения первой занятой плоскости):

Плоскость	Даты пусков	Количество КА
-64°(4)	20.08.1997	5
-32°(5)	14.09.1997	6
0°(1)	05.05.1997, 27.09.1997	10
32°(2)	18.06.1997	7
63°(3)	09.07.1997, 09.11.1997, 08.12.1997	11

Связь со спутником SV021 в 3-й плоскости была потеряна 17 июля, вскоре после его запуска, и он не учтен в таблице. SV027 в 5-й плоскости по-прежнему находится на опорной орбите. Еще на одном аппарате имеются

неисправности, которые могут воспрепятствовать использованию его по назначению.

Это был 49-й пуск ракеты-носителя семейства "Chang Zheng" ("Чан Чжэн", "Великий поход") и шестой успешный пуск подряд, а также первый коммерческий пуск с космодрома Тайюань. Компания "Motorola" ранее заказала китайской промышленной группе "Великая стена" запуски еще 10 спутников "Iridium", которые также планируется выполнить с Тайюаня.

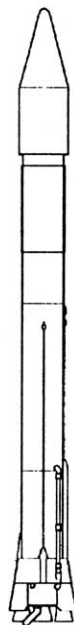
США. В полете "Galaxy 8i"

И.Лисов по сообщениям "Hughes Space & Communications" и "ISIR Newslines".

8 декабря 1997 г. в 23:52 GMT (18:52 EST) с пусковой установки В площадки 36 Станции ВВС "Мыс Канаверал" силами Службы коммерческих запусков "Lockheed Martin" был выполнен пуск РН "Atlas 2AS" (номер AC-149).

С помощью разгонного блока "Centaur 2A" американский телекоммуникационный спутник "Galaxy 8i" был выведен сначала на опорную орбиту с наклоном 28.3° и периодом 89.5 мин, а затем на так называемую суперсинхронную переходную орбиту с наклоном 27.0°, высотой 158x50491 км и периодом обращения 936.3 мин. Расчетная высота апогея находилась в интервале 40100-51460 км.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов





имени Годдарда NASA, КА "Galaxy 8i" присвоено международное регистрационное обозначение 1997-078A. Он также получил номер 25086 в каталоге Космического командования США.

"Galaxy 8i" был заказан компанией "PanAm-Sat" и будет использоваться компанией "Galaxy Latin America" для непосредственного телевизионного вещания на Мексику, Центральную и Южную Америку и страны Карибского бассейна. Расчетная точка стояния 95° з.д., срок службы — не менее 15 лет.

Спутник создан на основе базовой платформы высокой мощности HS-601HP. Стартовая масса КА 3548 кг, габаритные размеры с развернутыми солнечными батареями и антеннами — 10.1x26.2 м. Мощность системы энергоснабжения 9900 Вт. Солнечные батареи выполнены на арсениде галлия по технологии двойного слоя (см. описание КА PAS-5, *НК №18-19, 1997*). В периоды нахождения в тени Земли аппарат питается от 28 никель-водородных батарей емкостью 350 А·час. КА оснащен 32 ретрансляторами диапазона Ku мощностью по 115 Вт.

Запуск состоялся с задержкой на 15 мин. Пуск выполнялся по азимуту 93.5°. Расчетная циклограмма пуска приведена в таблице.

Время	Событие
T-0	Контакт подъема
T+290.8 сек	Отсечка двигателя центрального блока
T+292.7 сек	Разделение 1-й ступени и разгонного блока
T+309.3 сек	Первое включение ДУ РБ
T+582.2 сек	Отсечка ДУ РБ (МЕСО1)
T+1476.2 сек	Второе включение ДУ РБ
T+1575.9 сек	Отсечка ДУ РБ (МЕСО2)
T+1741.0 сек	Отделение КА, маневры РБ для ухода от КА
T+3549.3 сек	Выжигание топлива РБ

Россия. Запущен "Космос-2347"

И.Лисов и М.Тарасенко с использованием сообщений Пресс-центра РВСН и ИТАР-ТАСС. 9 декабря 1997 г. в 10:17 ДМВ (07:17 GMT) с 90-й площадки 5-го Государственного испытательного космодрома Байконур боевыми расчетами космических средств РВСН осуществлен запуск ракеты-носителя 11К69 ("Циклон-2"), которая вывела на орбиту спутник "Космос-2347".

Запуск произведен в интересах Министерства обороны РФ. Бортовая аппаратура спутника функционирует нормально. Согласно сообщению ИТАР-ТАСС, "Космос-2347" выведен на орбиту с начальными параметрами:

- наклонение орбиты — 65°;
- минимальное расстояние от поверхности Земли — 411 км;
- максимальное расстояние от поверхности Земли — 428 км;
- период обращения — 92.8 мин.

Расчет по орбитальным элементам Космического командования США, доступным через Группу орбитальной информации GSFC NASA, дал следующие параметры:

для аппарата	65.02°	410.66x429.13 км	92.775 мин
для последней ступени носителя	65.00°	117.12x378.49 км	89.233 мин

Из этого следует, что после отделения от носителя спутник был доведен на рабочую орбиту импульсом собственной ДУ, выданным в апогее первого витка.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Космос-2347" присвоено международное регистрационное обозначение 1997-079A. Он также получил номер 25088 в каталоге Космического командования США.





В сообщении Пресс-центра РВСН о запуске "Космоса-2347" он был ошибочно назван "Космосом-2348". Это наименование было повторено ИТАР-ТАСС, а затем и Космическим командованием США, которое только 15 декабря заменило его правильным.

Еще более путаным было сообщение агентства "Интерфакс" от 5 декабря. В нем со ссылкой на источник в руководстве РВСН было сказано, что "9 декабря Россия планирует запуск следующего в серии спутников для контроля международных соглашений о ограничении и сокращении вооружений". Далее верно указывалось, что спутник серии "Космос" будет запущен с Байконура носителем "Циклон". Однако после этого сообщалось буквально следующее:

"Из некоторых источников "Интерфаксу" стало известно, что 6,5-тонный "Космос" включает спускаемый аппарат, оснащенный фотографическим оборудованием, и две капсулы для доставки пленки на Землю в то время, пока спутник еще находится на орбите.

Первый "Космос" ушел в космос в декабре 1974 г. Проект был модернизирован в 1979 и 1981 г. Спутники "Космос" летают на эллиптических орбитах, расстояние которых от Земли изменяется от 160 до 380 км. Серия разработана Центральным специализированным конструкторским бюро в Самаре. Последний запуск "Космоса" в июне прошлого года был неудачным из-за аварии ракеты-носителя через 48 секунд после старта."

Читатели *НК* легко узнают в приведенном описании один из вариантов спутника 11Ф624 "Январь-2К" ("Феникс"), истории которого была посвящена подробная статья Владислава Сорокина в №17 и 18-19. Запуск фоторазведывательного КА, к которому могло бы относиться это описание, состоялся 15 декабря (см. *НК* №26, 1997).

Что касается "Космоса-2347", то тип РН и параметры орбиты однозначно свидетельствуют о том, что он является очередным аппаратом для системы морской космической разведки и целеуказания (СМКРЦ). Эти аппараты, в западных источниках называемые EORSAT¹, предназначены для обнаружения

и пеленгации электромагнитных сигналов, излучаемых кораблями военно-морских сил потенциального противника. Это позволяет отслеживать местоположение военно-морских группировок и выдавать целеуказания для систем противокорабельного оружия [1].

Разработка СМКРЦ началась еще в 1960г., причем изначально в нее входили космические аппараты двух типов — УС-А ("активный"), оснащенные радиолокаторами, и УС-П ("пассивный"), оснащенные аппаратурой радиопрослушивания [3]. Головным разработчиком системы было СКБ главного конструктора А.И.Саввина, входившее в состав КБ-1 ГКРЭ (ныне это СКБ реорганизовано в ЦНИИ "Комета"). КА УС-А и УС-П разрабатывались ОКБ-52 ГКОТ Генерального конструктора В.Н.Челомея (ныне НПО Машиностроения). Впоследствии для серийного производства КА был привлечен санкт-петербургский завод "Арсенал", а КБ "Арсенал" было поручено конструкторское сопровождение производства и, по всей видимости, дальнейшая модернизация аппаратов.

Летные испытания системы УС-П начались 24 декабря 1974 г. с запуском КА "Космос-699". Все КА СМКРЦ запускаются с космодрома Байконур двухступенчатыми ракетами-носителями 11К69 ("Циклон-2") которые обеспечивают выведение их на переходную орбиту с высотой апогея около 100 км, а довыведение на предварительную рабочую орбиту осуществляется с помощью бортовой двигательной установки КА.

С 1974 до 1987 г. ("Космос-1769") пассивные КА СМКРЦ запускались на орбиты высотой 438х457 км с периодом 93,3 минуты и наклоном 65 градусов, обеспечивавшие 4-суточную кратность трассы. Начиная с "Космоса-1735", запущенного 27 февраля 1986 г., КА этого класса стали запускаться на более низкие орбиты высотой 413х432 км с периодом 93,0 мин. Такая орбита при том же наклоне обеспечивает 3-суточную кратность трассы. Принимая во внимание сообщение [4] о том, что в октябре 1989 г. на вооружение была принята система УС-ПМ с носителем 11К69, можно заключить, что пассивные КА СМКРЦ, выводимые на пониженные орбиты и есть модернизированные КА

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



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K-2238	30.03.1993 15:00	65	413	443	92.8	0°(1)	21.09.1994	09.12.1994	Начало нового развёртывания системы
K-2244	28.04.1993 06:39	65	412	437	92.8	0°(1)	14.02.1995	18.03.1995	
K-2258	07.07.1993 10:15	65	409	437	92.8	0°(1)	02.03.1995	08.06.1995	Три аппарата в 1-й плоскости с интервалами 120°
K-2264	17.09.1993 03:43	65	420	437	92.9	215°(2)	04.04.1995	(?) 1995	Плоскость 2, в 145° западнее 1-й
K-2293	02.11.1994 04:04:00	65.0	412	436	92.7	215°(2)	(?)	13.05.1996	
K-2313	08.06.1995 07:43:00	65.1	413.6	437.7	92.8	143°(3)	23.04.1997	11.07.1997	Плоскость 3, в 143° восточнее 1-й. Взорвался 26.06.1997
K-2326	20.12.1995 03:52:14	65.0	415	435	92.7	215°(2)	10.10.1997(?)	08.11.1997	
K-2335	11.12.1996 15:00:00	65	412	427	92.8	143°(3)	—	—	Работает
K-2347	09.12.1997 10:17	65	411	428	92.8	217°(2)	—	—	Работает

Значения граф таблицы:

1 — Наименование КА;

2 — Дата и время пуска, ДМВ;

3-6 — Параметры орбиты;

7 — Номер и относительное положение плоскости орбиты;

8 — Дата увода с рабочей орбиты;

9 — Дата схода с орбиты;

10 — Примечания.

УС-П, т.е. УС-ПМ. (4 запуска на эту орбиту, произведенные до октября 1989 г. логично отнести к этапу летно-конструкторских испытаний новой системы.)

В штатном режиме орбита каждого КА СМКРЦ поддерживается частыми включениями двигателей малой тяги, благодаря чему отклонение высоты орбиты от номинальных значений не превосходит 3 км [2]. Орбиты разных аппаратов, входящих в рабочую группировку, фазируются так, чтобы все аппараты двигались вдоль одной и той же трассы со сдвигом в 1 сутки друг от друга. Принимая во внимание 3-суточную кратность трассы, можно предположить, что штатная группировка должна включать 3 аппарата. Ввиду частых корректирующих включений бортовых двигателей, основной величиной, лимитирующей срок активного существования пассивных КА СМКРЦ, представляется бортовой запас топлива.

При завершении активного существования КА СМКРЦ выполняют маневр увода с рабо-

чей орбиты. На аппаратах первой серии увод осуществлялся небольшим разгонным импульсом. При этом аппараты оставались на орбите до нескольких лет и в ходе длительного неконтролируемого полета в большинстве случаев разрушались из-за взрывов остатков топлива в двигательной системе или гермоконтейнеров с буферными химическими батареями.

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

Запуски КА типа УС-ПМ, начиная с марта 1993 г., суммированы в таблице, составленной на основании предшествующих публикаций НК и орбитальных элементов, распространяемых NASA США. Условная долгота восходящего узла орбиты рассчитана по временам запуска КА с учетом суточного враще-



ния Земли и прецессии плоскости орбиты. (В качестве точки отсчета принято начальное положение плоскости орбиты "Космоса-2238").

Практическая продолжительность активного существования, наблюдавшаяся у последних аппаратов морской разведки составляет от 18 до 22 месяцев.

Предыдущий запуск состоялся 11 декабря 1996 г. ("Космос-2335"). Тогда он довел группировку до штатной численности из трех рабочих аппаратов, но с тех пор прекратили свою работу и сошли с орбиты два спутника типа УС-ПМ, каждый из которых проработал примерно по 22 месяца. С запуском "Космоса-2347" орбитальная группировка системы состоит из двух аппаратов в плоскостях, отстоящих друг от друга на 143-145°.

Обращает на себя внимание тот факт, что при последних запусках КА этого типа были

выполнены с интервалом в один год в декабре месяце, попеременно во 2-ю и 3-ю плоскости системы. (Правда, некоторое время запуск последнего аппарата планировался на 20 ноября 1997 г.) В случае, если "Космос-2335" и "Космос-2347" проработают по два года, такого темпа запусков достаточно для поддержания группировки из двух спутников. Неясно, однако, достаточно ли ее для выполнения поставленных задач.

Источники:

1. Запущен ИСЗ "Космос-2335"/Новости Космонавтики №24, 1996, с.41-42.
2. V.F.Utkin, S.V.Chekalin Space Debris and Orbital Flight Safety. In: Proceedings of the First European Conference on Space Debris, Darmstadt, Germany, 5-7 April 1993, p.561.
3. Военно-космические силы. Книга 1 (Военно-исторический очерк). СПб, 1997.
4. Днепровский ракетно-космический центр. Исторический очерк Днепропетровск 1994.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

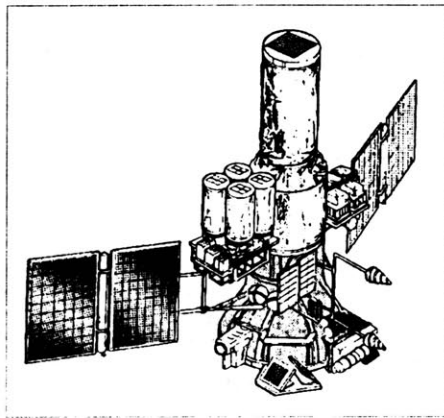
Обсерватория "Гранат" — восемь лет работы на орбите

И.Афанасьев. НК. Восемь лет трудится в космосе высокоорбитальная астрофизическая обсерватория "Гранат", созданная специалистами НПО имени С.А.Лавочкина и выведенная на орбиту 1 декабря 1989 года. Управление аппаратом и прием научных данных осуществляет из Центра дальней космической связи в Евпатории коллектив специалистов более чем 10 фирм и научных организаций России, Украины, Франции и Дании.

Как сообщил корреспонденту *НК* Михаил Павлинский, заместитель научного руководителя программы "Гранат" в ИКИ РАН, три из семи приборов научного комплекса спутника продолжают давать уникальные данные о природе вселенной. Успешно функционируют французский гамма-телескоп "Сигма", а также детекторы гамма-всплесков — датский "Уотч" и французский "Фебус". Отечественный рентгеновский телескоп АРТ-П лишь недавно прекратил активную работу.

С помощью "Граната" было выполнено наблюдение области центра Галактики, по-

строены точные карты неба в рентгеновском диапазоне, открыты нескольких источников жесткого рентгеновского излучения, многочисленны гамма-всплески, а также зарегистри-



Обсерватория "Гранат". Рис. из "The Soviet year in space. 1990".



стрирован синтез дейтерия на поверхности Солнца.

Предшественник "Граната" — обсерватория "Астрон" — была создана на базе автоматических межпланетных станций разработки НПО имени С.А.Лавочкина. Одной из особенностей "Граната", отличающей его от многих других отечественных космических аппаратов, стал его огромный рабочий ресурс, многократно превысивший проектное значение. Как сообщил Константин Суханов, заместитель генерального конструктора, руководитель полета КА "Гранат" в НПО имени С.А.Лавочкина, предполагалось, что спутник, изготовленный фактически на базе запасных частей своего предшественника, будет работать на орбите всего восемь-десять месяцев. Однако благодаря новым методикам управления аппаратом, этот срок был многократно продлен.

Официально научная часть программы была завершена лишь в начале лета 1997 г.

В июне этого года РКА полностью передало "Гранат" в руки специалистов НПО имени С.А.Лавочкина, которые продолжили ресурсные испытания аппарата и отработку технологической части программы одновременно с проведением научных исследований.

Обсерватория изрядно постарела, ухудшились характеристики солнечных батарей, иссяк запас рабочего тела системы ориентации, который прежде всего и определяет ресурс любого космического аппарата. Однако большинство служебных систем функционирует нормально. Ученые и специалисты не теряют надежды продолжить научные исследования при помощи "Граната". В частности, в сентябре были проведены эксперименты с участием французских ученых. В случае, если работа с обсерваторией будет продолжена в следующем году, в марте возможно повторение научных экспериментов.

КНР. "Фэнъюнь-2" вступил в строй

1 декабря. Синьхуа. Геостационарный метеорологический спутник "Фэнъюнь-2" ("Feng Yun 2") был принят сегодня в постоянную эксплуатацию Китайским центром метеорологических спутников. (О запуске см. НК №12, 1997).

Сун Цзян, государственный советник и министр Государственной научно-технической комиссии, заявил на церемонии по случаю ввода "Фэнъюнь-2" в эксплуатацию, что этот аппарат является продуктом высоких технологий Китая, и его успешная разработка показывает, что КНР может самостоятельно создавать высокие технологии.

Сун настаивал на продолжении поддержки [программы] метеорологических спутников и их использования в интересах экономики и национальной обороны.

"Фэнъюнь-2" был запущен 10 июня и выведен в точку стояния на стационарной орбите 17 июня 1997 г. За 160 суток опытной эксплуатации аппарат передал 3000 снимков. Представитель Государственной метеорологической службы сказал, что спутник будет давать "хорошие" данные об изменениях погоды в Китае и соседних странах, а также вносить вклад в международное сотрудничество и предсказание природных катастроф в азиатско-тихоокеанском регионе.

* Во время запуска РН "Titan 4" с мыса Канаверал 7 ноября 1997 г. инженеры предприятия "Lockheed Martin" в Денвере (Колорадо) принимали в реальном времени телеметрию с носителя. Это стало возможным благодаря линии связи класса T1 и мультиплексирующему оборудованию — специальным модулям передачи данных компании "Intralex, Inc.". Аппаратура "D-100 Infinity Data Module" способна передавать данные с выбранной пользователем скоростью, вплоть до 1968 кбит/с. Об этом сообщается в совместном релизе двух компаний от 2 декабря.

* 2 декабря NASA сообщило о том, что Исследовательский центр имени Эймса основал две официальные www-страницы... по перспективам межзвездных путешествий. Первая (<http://www.lerc.nasa.gov/WWW/PAO/warp.htm>) посвящена обсуждению концепций и возможностей таких полетов. Вторая (<http://www.lerc.nasa.gov/WWW/bpp/>) рассказывает о новой программе NASA "Физика прорывных движителей" (Breakthrough Propulsion Physics), направленную на постепенный подход к открытию обозначенных в заголовке прорывных технологий.



США. "Orbital" получает контракт JPL на спутник

1 декабря. Сообщение OSC. Компания "Orbital Sciences Corporation" объявила сегодня о том, что она выбрана JPL для заключения контракта стоимостью 8,3 млн \$ на конструирование, изготовление и испытание спутника ACRIMSAT.

Для создания спутника будет использоваться проверенная в полете платформа спутника "MiniStar". В соответствии с контрактом в обязательства "Orbital" включена установка прибора лаборатории JPL "Active Cavity Radiometer Irradiance Monitor" на платформу спутника, изучение состояния окружающей среды и обеспечение JPL наземной станцией. Кроме того, "Orbital" должна обучить специалистов JPL как вести управление спутником во время орбитальной фазы тестирования аппарата.

В дополнение к спутнику и наземному сегменту программы ACRIMSAT NASA рассматривает возможность запуска КА в 1999 г. на РН "Pegasus" компании "Orbital".

Связь между спутником и обсерваторией на плоскогорье в Райтвуде (Wrightwood, CA) будет обеспечиваться с помощью передатчиков диапазона S. Ежедневно должно передаваться около 1 МБт научной информации, включая телеметрию технического состояния КА.

Проект ACRIMSAT, рассчитанный на проведение наблюдений Солнца в течение пяти лет, является частью Системы наблюдения Земли (EOS) и центральным в программе NASA по исследованию планеты Земля. EOS состоит из научного сегмента, информационной системы и космического сегмента, который включает серии спутников на полярных орбитах и орбитах с низким наклоном, выполняющих долговременные наблюдения Земли (по ожиданиям NASA, как минимум в течение 15 лет). EOS должна будет проводить многосторонние изучения взаимосвязанных поддерживающих жизнь процессов на Земле, включая атмосферу, океаны, поверхности суши и полярные регионы.

Россия. Проведены первые испытания коммуникационной системы "Купона"

4 декабря. "Интерфакс". Первые испытания коммуникационной системы спутника "Купон" (НК №23, 1997) прошли успешно, сообщил "Интерфаксу" один из руководителей проектного отдела НПО имени С.А.Лавочкина Константин Суханов. ЦУП НПО имени Лавочкина получает со спутника четкий сигнал.

При помощи бортовых двигателей "Купон" был выведен в точку стояния на геостационарной орбите 3 декабря. Как заявил Суханов, неточная ориентация одной из двух солнечных батарей "Купона" не является препятствием для связи, так как системы энергоснабжения космических аппаратов по традиции делаются с большим запасом.

В качестве причины неточной ориентации была названа неаккуратная установка так называемого солнечного датчика, который стоит под неверным углом. Суханов сказал, что специалисты нашли способ решить эту

проблему. Компьютеру "Купона" будет отпущено новое программное обеспечение, уточняющее движение "непослушной" панели и делающее ее ориентацию на Солнце "почти нормальной". В худшем случае потери мощности от этой панели не превысят 15%. Учитывая 100-процентную работу остальных, это не повлияет на работу спутника в целом. Работа солнечной батареи будет полностью восстановлена в течение нескольких суток.

Центральный банк намерен использовать сеть из трех спутников для расчетов со своими отделениями в реальном масштабе времени и для взаимодействия с другими государственными учреждениями, в частности, с Федеральным казначейством. Первый аппарат должен покрывать Европейскую часть России и часть Сибири до Читинской области. Его срок службы составит 3-5 лет.



США. Задержка в изготовлении обсерватории АХАФ

5 декабря. Сообщение NASA. Космическая и электронная фирма TRW из Редондо Бич, штат Калифорния, уведомила NASA о том, что она не сможет поставить оборудование для рентгеновской астрофизической обсерватории АХАФ в космический центр имени Кеннеди первого июня 1998 года, как предусматривал контракт, из-за задержек в сборке и в испытаниях оборудования обсерватории.

TRW является основным подрядчиком NASA по её созданию.

На этой неделе в штаб-квартире NASA в Вашингтоне состоялась встреча представителей NASA и TRW для обсуждения ситуации. Пока новая дата поставки не была определена, NASA рекомендовало TRW составить план действий, который показал бы как

TRW могут свести к минимуму последствия задержки.

Не исключено, что задержка в поставке оборудования может привести к переносу старта шаттла по программе STS-93 на борту "Колумбии", планируемого на август 1998 года, а также к дополнительным расходам на программу.

Ожидается, что орбитальная обсерватория сыграет важную роль в фундаментальном изучении Вселенной, включая определение ее возраста и размеров. Она должна позволить ученым детально рассмотреть и измерить облака горячих газов в скоплениях галактик, получать изображения, которые помогут понять как происходит рождение звезд и, возможно, дать ответы на многие другие вопросы.

США. TRMM на рабочей орбите

9 декабря. Сообщение NASDA. В результате проведенных корректировок американский КА TRMM переведен на рабочую орбиту с наклоном 35° и высотой 350.4x351.8 км (расчетная круговая высотой 350 км).

Служебный борт аппарата работает нормально, идут начальные функциональные испытания спутника. Ведется проверка японского радиолокатора осадков PR, который должен получить первое детальное изображение около 15 декабря.

TRMM был запущен 28 ноября 1997 г. японским носителем Н-2 с Танегасимы и введен на орбиту высотой 373.6x380.9 км.

И.Лисов. НК. По сообщению Алана Пикапа, 12 декабря Космическое командование изменило обозначения двух объектов от пуска 28 ноября. Объект, ранее считавшийся ракетной ступенью и фигурировавший под обозначениями 1997-074D и 25066, выполнил несколько маневров и теперь признан спутником TRMM с обозначениями 1997-074A и 25063. Соответственно, второй объект пришлось "переобозначить" как 074D и 25064.

Россия. "Ресурс Ф-1М" приземлился

13 декабря. ИТАР-ТАСС. Спускаемый аппарат российского спутника "Ресурс Ф-1М" приземлился сегодня в 08:55 ДМВ после 25-суточного полета, сообщили корреспонденту

ИТАР-ТАСС в Центре управления полетом. В спускаемом аппарате находится фотопленка, заказанная Федеральной службой РФ по геодезии и картографии.

* По сообщению РИА "Новости", спутник "Asiasat-3" был доставлен на Байконур из Калифорнии российским сверхтяжелым самолетом Ан-124-100 "Руслан" компании "Волга-Днепр". Контейнер со спутником имел массу 14 тонн, а весь груз — 60-65 тонн. Как заявил 4 декабря президент компании "Волга-Днепр" Алексей Исайкин, эта фирма обслуживает в настоящее время около 60% рынка перевозок сверхтяжелых и крупногабаритных грузов.

ИТАР-ТАСС сообщил 4 декабря со ссылкой на Пресс-центр ГКНПЦ, что это будет шестой и последний коммерческий запуск РН "Протон" в 1997 г. Планировавшиеся на этот год запуски КА "Sky-1" и "Astra 2A" не состоятся из-за неготовности спутников. ГКНПЦ имеет заказы на "Протоны" на несколько лет вперед и планирует производить по 16 носителей в год.



КОСМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

“Orbital” укрепляет свои ведущие позиции

2 декабря. По сообщениям OSC, “Magellan” и “Ashtech”. Компания “Orbital Sciences Corporation” (OSC) объявила сегодня о том, что достигла соглашения о слиянии своего подразделения “Magellan Systems Corporation” (Сан Димас, Калифорния) с компанией “Ashtech Inc.” (Саннивел, Калифорния). Объединенная компания “Magellan Corporation” с штаб-квартирой в Саннивейле будет работать на быстрорастущем рынке промышленной и автомобильной спутниковой навигации. Ее годовой доход составит свыше 125 млн \$.

Говоря от имени Совета директоров “Ashtech”, бывший астронавт “Apollo 13” Джеймс Ловелл назвал объединение компаний как ярким примером того, как бизнес может помочь выполнить обещание использовать космическую технологию для повышения уровня жизни людей.

Согласно условиям сделки “Orbital” получит примерно 66% акций новой объединенной компании, заплатив держателям ценных бумаг “Ashtech” 25 млн \$. Кроме того, у держателей ценных бумаг “Ashtech” будут и остальные 34% акций новой компании. Завершение сделки ожидается в декабре, при условии обычного течения дел, включая “смотры” в соответствии с американскими правилами деловых процедур Харта-Скотта-Родино (Hart-Scott-Rodino procedures).

Компания “Ashtech” является лидирующим разработчиком и производителем системы GPS и соответствующих спутниковых навигационных изделий, компонентов и технологий. Продукция “Ashtech” используется в таких областях как сельское хозяйство, строительство, охрана окружающей среды, лесоводство, горная промышленность, управление природными ресурсами, освоение новых мест залегания нефти, газа и минералов и их извлечение, транспорт, управление самолетом при посадке в условиях слабой видимости, радиовещательные “отличительные GPS-” поправочные сигналы для Береговой охраны США, отслеживание движений на поверхности Земли для геодезистов и другое

Как и подобает лидеру в спутниковой навигационной технологии, “Ashtech” разработал патентованные технологии, в значительной степени увеличивающие точность определения местоположения, понижающие искажение сигнала и уменьшающие количество времени, необходимого для определения начального положения. Кроме того, компания управляет гибридной системой GPS/ГЛОНАСС и имеет значительные мощности в специфической интегрированной цепи ASIC и программных разработках.

Подразделение “Magellan” является промышленным лидером и пионером в производстве индивидуальных портативных навигационных приборов GPS и другой дешевой потребительской продукции, которая делает возможности спутниковой связи все более доступными для пользователей во всем мире. Продукция этой фирмы уже используется авиацией, а также во время походов, рыбалки, охоты, морских путешествий и т.д.

“Magellan” предлагает услуги спутниковой связи с использованием как геостационарных, так и низкоорбитальных спутников. “Magellan World Phone” обеспечивает возможность передачи сообщения, факса или голосовой информации с помощью третьей серии спутников “Inmarsat”. Новый прибор спутниковой связи GSC-100 предлагает двухстороннюю передачу текстовых сообщений посредством низкоорбитального спутника “Orbcomm”.

Кроме того, “Magellan” — лидер на американском рынке автомобильных навигационных систем, которые разрабатывает его подразделение “Информационные системы водителя” (“Driver Information Systems”).

На объединенную компанию будут работать более 500 человек в штаб-квартире в Саннивейле и в основных производственных центрах в Сан-Димасе (San Dimas, CA), Рочестер Хиллс (Rochester Hills, MI), а также в Москве, Россия. Продукцию можно будет купить в более чем 12000 точках розничной продажи в США, а также еще в 90 странах через более чем 150 дистрибьютеров.

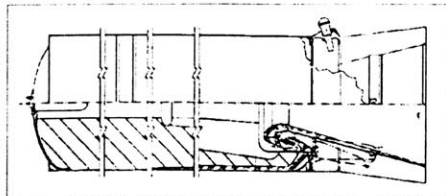


РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ. РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

США. Двигатели CASTOR выходит на рынок Испании

4 декабря. Сообщение INTA. Государственный департамент США выдал лицензию на экспорт Отделу двигательных установок (Propulsion Group) корпорации "Thiokol" на поставку ракетных двигателей на твердом топливе (РДТТ) "Castor IVB" в испанский Национальный институт аэрокосмической техники (Instituto Nacional de Technica Aeroespacial (INTA)). Эти двигатели планируется использовать на первой ступени трехступенчатой РН "Capricornio", разрабатываемой в настоящее время специалистами INTA. Новая РН должна будет выводить на низкую околоземную орбиту малые научные полезные нагрузки и спутники связи. Первый пуск этой РН запланирован на 2000 г., когда на околоземную орбиту будет выведен спутник связи Мадридского университета.

РДТТ "Castor IVB" отличается от "Castor IVA", используемого на "Atlas 2AS", только качающимся соплом. Двигатель разработан в конце восьмидесятых годов Хантсвилльским отделением компании "Thiokol" (Huntsville Division) для программы немецкой компании "Daimler-Benz Aerospace" MAXUS и его экспорт был разрешен. MAXUS — это суборбитальная РН, используемая для выполнения экспериментов в условиях микрогравитации. Ее пуск был осуществлен шведской компанией "Swedish Space Corporation" из Кируны (Kiruna), местечка в Швеции в 60 км севернее полярного круга. Следующий пуск РН MAXUS запланирован на конец 1998г.



РДТТ "Castor IVB".

Рис. из "Janes Space Directory".

Получение лицензии на экспорт в Испанию — это значительный шаг для "Thiokol" в расширении ее участия на международных рынках. Это первая лицензия, которую выдал Государственный департамент, разрешив "Thiokol" осуществлять свой бизнес в Испании.

У "Thiokol" также есть лицензии Государственного департамента на экспорт технологии для разработки корпуса ракетного двигателя SRB-A, изготавливаемого Японией, и для РДТТ "Castor IVA-XL", разрабатываемого в настоящее время для использования на японской РН H-IIA.

Согласно контракту с INTA начальная поставка двух РДТТ "Castor IVB" должна состояться осенью 1999 г. Кроме того, в 1998 г. в Испанию будет доставлен неработающий двигатель "Pathfinder'a", с помощью которого испанские специалисты смогут попрактиковаться в процедурах крепления двигателя.

* С обретения независимости Украина поставила России 42 РН для запуска КА, из которых одна использовалась для запуска украинского спутника "Січ-1", сообщил 14 декабря киевской INTELNEWS Эдуард Кузнецов, заместитель Генерального директора НКАУ.

Всего в 1997 г. украинские РН использовались для 43 запусков. Оплата за РН производилась Россией в валюте США с учетом компенсации долгов. Кроме того, Кузнецов отметил, что в этом году (1997 г.) Украина еще не продала ни одной РН, хотя соседняя Россия и сделала предварительные заказы на три десятка ракет на следующие пять лет. Из них 4 РН уже готовы и в настоящее время находятся в НПО "Южмаш". Но Россия, по его словам, сейчас не в состоянии оплатить Украине эти РН, что связано с проблемами на станции "Мир", ремонт которой требуют дополнительного финансирования.

* По сообщению "ISIR Newslines" от 12 декабря, Германское космическое агентство утвердило финансирование своей части проекта GRACE (НК № 6, 1997). Германия участвует в этом проекте NASA путем заказа российской ракеты-носителя для запуска весной 2001 г.



КОСМОДРОМЫ

Россия-США. Якутия выторговала долю за пуск со Свободного

3 декабря. *О.Емельянов, ИТАР-ТАСС.* Правительство Якутии не стало подписывать соглашение с Министерством обороны РФ, которое позволило бы Военно-космическим силам (так в сообщении — Ред.) использовать территорию Якутии как полигон падения вторых ступеней космических ракет, которые запускаются из космического центра Свободный в Амурской области.

Семен Назаров, первый заместитель председателя правительства Якутии, сообщил сегодня корреспонденту ИТАР-ТАСС, что разногласия были вызваны нежеланием Российского космического агентства выполнить полное обследование территории, чтобы установить нанесенный ущерб и полагающуюся за это финансовую компенсацию.

12 декабря. *О.Емельянов, ИТАР-ТАСС.* Правительство Якутии и руководители Военно-космических сил Министерства обороны РФ подписали вчера в Москве соглашение, в соответствии с которым разрешено использование части территории Якутии между реками Лена и Вилюй для падения отработавших двигателей второй ступени РН "Старт" во время запуска ракет с космодрома Свободный в Амурской области.

Как сообщил корреспонденту заместитель премьер-министра правительства Якутии, руководство Военно-космических сил согласилось с положением договора, по которому часть дохода от запуска коммерческих ракет-носителей будет передаваться этой северной республике (что и было в действительности предметом девятимесячных споров — Ред.).

НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

КНР. Система лазерной локации спутников

7 декабря. *Синьхуа.* Недавно в Шанхае разработана первая китайская лазерная система измерения расстояния до спутников, работающая в дневных условиях.

Система, разработанная Шанхайской обсерваторией, сочетает новые технологии в области лазеров, точной фототехники, обнаружения слабых источников света, компьютерного управления, точного измерения орбит спутников и обработки астрономических данных. Система в состоянии обнаружить один фотон, отраженный от спутника, в

условиях дневного "шума", и имеет максимальное рабочее расстояние 8000 км.

С завершением создания этой системы китайская технология лазерной локации спутников поднялась на новый уровень... С ее помощью прохождение спутника через определенную точку в заданное время может быть предсказано очень точно, с погрешностью 5-10 метров. Это очень важно для точного определения орбит спутников и других аналогичных исследований.

* К 12 декабря исследовательский аппарат ACE (NASA США) практически закончил выход на расчетную гало-орбиту вокруг точки либрации системы Солнце-Земля. На время выполнения маневров 9-12 декабря высоковольтная часть некоторых инструментов была отключена и будет включена вновь в середине декабря. В течение января пройдут тщательные испытания научной аппаратуры спутника, и с 1 февраля 1998 г. он начнет работу, сообщила служба "ISIR Newsline".

* Основной и дублирующий источники питания Усовершенствованного тематического картографа ETM для американского КА "Landsat 7" вышли из строя при термовакuumных испытаниях на предприятии "Lockheed Martin" в Вэлли-Фордж, сообщила 12 декабря "ISIR Newsline". Ведется расследование.



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

Вероятность столкновения МКС с мусором — 1:5?

1 декабря. С. Головков по сообщению Рейтер. В опубликованном сегодня докладе Главного счетного управления (GAO) Конгресса США о средствах контроля космического пространства утверждается, что вероятность серьезного столкновения Международной космической станции с частицей космического мусора за 10 лет эксплуатации составляет 19%.

Угроза исходит от более 35 млн частиц космического мусора, из которых лишь 8000 наиболее крупных, от 10 см и более, отслеживаются средствами Космического командования США. В то же время потенциальную угрозу для МКС представляют и около 110 тыс объектов размером от 1 до 10 см. Именно к ним относится величина 19%, которая является официальной оценкой NASA.

Далеко не все столкновения будут иметь катастрофический характер. Однако, как говорится далее в докладе, "NASA оценивает в 5% вероятность того, что такое столкновение станет причиной катастрофического отказа, влекущего разрушение части станции или гибель члена экипажа". Таким образом,

вероятность наихудшего исхода оценена примерно в 1%.

В документе говорится, что особенная угроза исходит от 668 наблюдаемых объектов от верхней ступени РН "Pegasus", которая разрушилась в июне 1996 г. на высоте около 620 км, то есть выше планируемой орбиты МКС (НК №14-15, 1996).

В докладе указывается, что США могут снизить угрозу для МКС, улучшив средства слежения за опасными объектами. Так, NASA хотело бы иметь систему слежения, которая обеспечивает обнаружение объектов размером от 1 см. Однако это зависит от Министерства обороны, которое не имеет немедленных планов создания такой системы.

В настоящее время правительственные ведомства не работают совместно над этой проблемой, утверждается в докладе. GAO рекомендует, чтобы министр обороны и директор NASA, при консультации директора ЦРУ, выработали единые требования по контролю космического пространства и план по их реализации.

ЕКА и Италия заключили соглашение по МКС

12 декабря. С. Головков по сообщению ЕКА. Генеральный директор ЕКА Антонио Родота и Президент Итальянского космического агентства (ASI) Серхио де Джулио подписали сегодня в Риме соглашение об условиях производства узловых элементов Node 2 и Node 3 Международной космической станции.

В соответствии с соглашением, ЕКА возлагает на ASI ответственность за разработку и изготовление названных модулей. Головным подрядчиком по изготовлению узлов будет итальянская фирма "Alenia Aerospazio". Два

узловых модуля, европейская лаборатория "Columbus" и малый модуль снабжения MPLM будут иметь общую конструктивную основу.

Передача производства Node 2 и Node 3 Европе была оформлена бартерным соглашением между NASA США и ЕКА, подписанным 8 октября 1997 г. в Турине. В обмен на изготовление узловых модулей США запустят в октябре 2002 г. европейский лабораторный модуль "Columbus". Запуск Node 2 планируется в настоящее время на апрель 2001 г.

* Французская компания "Arianespace" сообщила 1 декабря, что получила заказ от предприятий европейской космической промышленности стоимостью около 2 млрд \$ на двадцать дополнительных РН "Ariane-4" с целью увеличения объема услуг по космическим запускам и обеспечения их непрерывности. До этого европейскими предприятиями уже заказаны 160 РН "Ariane": "Ariane-1" — 11, "Ariane-2(3)" — 17, "Ariane-4" — 116, "Ariane-5" — 16. В год "Arianespace" намеревается проводить от 12 до 14 запусков, причем в большинстве случаев сразу двух спутников.



МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

NASA и сахарный диабет

4 декабря. По сообщениям JDFI и NASA. Международная федерация помощи подросткам, страдающих диабетом (JDFI) и NASA объединяют свои усилия, чтобы поддержать исследования, которые могут помочь в создании лекарства против диабета и его разрушительных последствий для организма.

2 и 3 декабря в Вашингтоне в встрече, в которой приняли участие ученые, члены правительства и представители промышленности, состоялось обсуждение нынешнего состояния дел с исследованиями в этой области.

Сотрудничество JDFI с NASA началось в июле 1997 г. подписанием соглашения, инициирующего исследования по следующим направлениям:

- измерение содержания глюкозы в организме и обеспечение организма инсулином без вмешательства в него;
- выращивание островков — носителей инсулина, их трансплантация;
- раннее обнаружение проблем зрения, связанных с диабетом.

Российско-французские переговоры

12 декабря. О.Лебедев, РИА "Новости". На днях в Париже прошла ежегодная конференция под эгидой космических агентств России и Франции, на которой наши две страны обсуждали развитие двустороннего сотрудничества в космосе. Об этом корреспондент РИА "Новости" сообщили в Российском космическом агентстве.

В рамках конференции работали три группы, занимавшиеся перспективными проектами, космической связью и наблюдениями Земли из космоса.

Эксперты первой группы изучали вопросы, относящиеся к более существенному двустороннему сотрудничеству, включая использование международной орбитальной станции.

Группа по космической связи, в которую входили представители французской и рос-

сийской промышленности, уточнила долгосрочные аспекты взаимодействия в части разработки глобальных систем мониторинга аварийных ситуаций, телекоммуникаций, навигации, а также спутниковых систем поиска и спасения.

Будут также выполняться совместные исследовательские проекты по наблюдению Земли. Подготовлены планы запуска в апреле 1998 г. российского спутника "Ресурс-01" с прибором французского производства для изучения радиационного баланса Земли.

Российскую делегацию возглавлял заместитель генерального директора РКА Александр Медведчиков, французскую — Алэн Бенсуссан.

* 21 ноября премьер-министр России Евгений Примаков и директор Бразильского космического агентства Луиз Джильван Мейра Филхо (Luiz Gylvan Meira Filho) подписали соглашение, заменяющее предыдущее, подписанное еще в 1988 г. с Советским Союзом, сообщила газета "Space News" (№46, 1997 г.). Согласно нему, потенциальными областями сотрудничества являются услуги по запускам и космические исследования.

* Военное командование 45-го космического крыла на мысе Канаверал и наземной станции на острове Антигуа отказалось участвовать в запланированной на 5 декабря тренировке по обеспечению коммерческого пуска РН "Pegasus XL" с восемью КА "Orbcomm", поскольку ему не были представлены необходимые документы по оплате работ. Об этом сообщила 8 декабря служба "ISIR Newslines". Запуск планировался на 11 декабря 1997 г., но теперь отложен до 15 декабря.

* Французское и бельгийское Министерства обороны подписали соглашение, которое позволяет Бельгии использовать французскую военную спутниковую систему связи "Sygacuse", сообщило агентство Франс-Пресс. "Sygacuse", вошедшая в эксплуатацию в 1985 г., обеспечивает передачу через систему спутников потока информации, необходимой для управления, разведки и работы тыла, между центральным командным пунктом, кораблями на море и военными группировками, находящимися вне страны.



ПЛАНЫ. ПРОЕКТЫ

Спутники-насекомые! Миф или реальность?

10 декабря. *Рейтер.* Рои маленьких, насекомообразных спутников массой в полунции (14 грамм) каждый могут стать новой дешевой альтернативой в космических исследованиях.

Исследователи Лос-Аламосской национальной лаборатории изобрели новые микроспутники, системы управления которых основаны на простых нейронах животных. Они надеются, что по сравнению с "насекомовидными", сложные и большие космические аппараты устареют.

"Эти микроспутники смогут проникнуть туда, куда не долетят дорогие и большие аппараты, — сообщил на собрании Американского геофизического союза (AGU) исследователь Курт Мур, — и могут выполнять коммерческие и научные задачи такого класса, которые не может обеспечить ни одна [спутниковая] платформа... Никому не известно, до какого размера можно дойти. Это то мы и собираемся выяснить".

Спутники размером всего 3 дюйма (7.6 см), по утверждению группы разработчиков, могут быть направлены для исследования солнечного ветра и картирования различных районов Земли. Они могут оказаться более надежными, чем обычные большие аппараты, поскольку их простые управляющие устройства построены так, чтобы выживать практически в любой обстановке. Эти КА могут работать совместно, так что весь "рой"

продолжает функционировать, даже если отдельные его члены отказывают.

Называя свои микроспутники "логическим концом одной из эволюционных тенденций в космических исследованиях", исследователи пояснили, что их системы управления воспроизводят инстинктивное движение насекомых. Простые усовершенствования системы управления дают "ходящий насекомоподобный робот с замечательными возможностями по выживанию". "Жучки" проявляют "почти полную невосприимчивость к электрическим и механическим отказам и удивительную способность к самосборке и коллективному поведению".

В качестве примера на собрании AGU был продемонстрирован микроспутник, рассчитанный на самостоятельную ориентацию в магнитном поле Земли путем автоматического разворота на наиболее яркий источник света — Солнце. Этот "инстинкт" может быть использован для точного измерения количества энергии, которая поступает из солнечного ветра в магнитное поле Земли. "На самом деле мы никогда не могли проводить мониторинг в реальном времени, — сказал Мур. — С сотнями таких микроспутников мы сможем сделать это".

Лос-Аламосская национальная лаборатория финансируется Министерством энергетики США и управляется Университетом Калифорнии.

* 11 декабря Генеральный директор ГКНПЦ имени М.В.Хруничева Анатолий Киселев подписал в Брюсселе соглашение о сотрудничестве с компаниями DASA и "Matra Marconi Space". Этот меморандум о намерениях, подготовленный под эгидой Европейского союза, предусматривает создание европейской базы экологических данных, заполняемой в реальном масштабе времени специальными спутниками. Из нее пользователи смогут получать информацию о состоянии поверхности Земли, атмосферы и океанов, движении воздушных и водных масс; она будет очень полезна в чрезвычайных ситуациях. Космический сегмент системы должен состоять из многофункциональной станции на орбите с наклоном 72° и группы КА массой 0.5-1.5 тонны. Для запусков будут использованы РН "Протон", "Рокет" и "Ariane".

* Компания "Boeing" сообщила 1 декабря о выдаче двум фирмам — "The Austin Co." и "J.S. Alberici Construction Co." — контракта на проектирование ракетного завода в г.Декатур, Алабама. Совместное предприятие, образованное компаниями "Austin" и "Alberici", будет работать с командой консультантов, которая включает "CNA Engineering", "Bellevue" и "Burton Group" (бывшая "Ingersoll Engineers"). Новый завод станет изготавливать блоки ускорителей для РН "Delta 4". Для этого потребуется предприятие площадью около 200 тыс кв. м. В январе 1997 г. "Boeing" (вероятно, "McDonnell Douglas" — Ред.) заказал компании "Austin" предварительную проработку проекта завода.



ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

Центр имени Хруничева "набирает обороты"

3 декабря. Сообщение "РИА-Новости". Коммерческие запуски иностранных спутников с помощью РН "Протон" принесли ГКНПЦ имени М.В.Хруничева первый миллиард долларов, сообщил 3 декабря журналистам заместитель Генерального директора ГКНПЦ имени М.В.Хруничева Александр Лебедев на пресс-конференции по случаю успешного запуска телекоммуникационного спутника "Astra-1G". По словам Лебедева, на сегодня программа запусков заполнена до 2002 г. Поэтому космический центр сейчас старается повысить объем производства РН, что позволило бы начиная с 2001 г. увеличить в 1,5 раза количество производимых пусков. По

словам присутствующего на конференции Чарльза Ллойда, президента ILS, ответственной за контракты на РН "Протон", в следующем году количество коммерческих пусков будет увеличено до 8-9. Кроме того, в январе 1998 г. на Байконуре будут завершены строительство нового сборочно-испытательного комплекса и модернизация пусковой площадки. Первый запуск модернизированной тяжелой РН "Протон" должен состояться в следующем году. В отношении же РН "Ангара" было сказано, что работы по ней ведутся постоянно, хотя, конечно, они далеки до завершения. Многие будут зависеть от наличия устойчивого финансирования.

ГКНПЦ: проблемы и планы РКЗ



В.Сорокин по материалам газеты "Все для Родины". 27 ноября Анатолий Калинин, директор Ракетно-космического завода (РКЗ), одной из составных частей ГКНПЦ имени М.В.Хруничева,

выступил перед работниками завода с отчетом за январь-октябрь 1997 года.

Подводя итоги работы РКЗ за десять месяцев 1997 года, директор завода отметил, что завод работает в очень тяжелой, нервной обстановке продолжающегося нефинансирования космической отрасли и распада сложившейся кооперации.

"Мы все время ждем улучшения, но, к сожалению, становится все хуже и хуже", — отметил Калинин, — "И это накладывает на Ракетно-космический завод огромную ответственность за судьбу всей нашей кооперации, без которой мы ни шагу не сделаем вперед, учитывая уменьшение заказов на нашу основную продукцию — ракету-носитель "Протон". Спасает завод только объединение в Космический центр. Именно Центр дает силы для выживания, финансирует завод".

Иллюстрируя свое заявление, директор завода привел следующие цифры.

За 10 месяцев этого года Центр профинансировал РКЗ на 57,9%, Российское космическое агентство — на 13,6%, а Министерство обороны не дало ни копейки. Сам завод заработал от объема производства 21,8%. Это довольно приличная сумма. Чтобы предстать это, нужно знать, что заводу ежемесячно необходимо 43,5 млрд рублей: 21,5 млрд — на заработную плату, 8,7 млрд — на налоги и приблизительно 17 млрд — на оплату энергии.

Анатолий Калинин остановился на производстве космической техники на РКЗ и сказал, что "из-за недостатка финансирования и несвоевременности поставки двигательных установок Воронежского механического завода и Пермским заводом моторов РКЗ выполнил план только на 70%.

"По опытной тематике", — отметил Калинин, — "отставание по срокам темы 17КСМ (Служебный модуль) составляет 2,5-3 месяца, которое происходит из-за запаздывания финансирования со стороны РКА и отсутствия документации от РКК "Энергия" на бортовую кабельную сеть".



По изделию ФГБ завод "идет" по графику. Однако по изделию "Бриз-М" отставание составляет 2 месяца, а между тем это изделие крайне необходимо для Центра Хруничева.

Остановившаяся на вопросах заработной платы, Калинин отметил, что за 10 месяцев этого года заработная плата на заводе выросла в среднем на 748 тыс рублей. Если в январе 1997 года она составляла 1 млн рублей, то сейчас — 1748 тыс рублей. "В октябре мы впервые переждали среднюю заработную плату по Москве, которая составляет 1 млн 389 тыс рублей", — заявил директор РКЗ.

В заключение своего выступления Анатолий Калинин сформулировал основные задачи, стоящие перед Космическим центром для завершения плана текущего года и на следующий год:

— выполнение плана товарной продукции этого года;

— стабильное и качественное изготовление РН "Протон" с увеличением изготовления его количества в 1999 году до 14 ракет. Такое количество носителей может потребоваться, учитывая федеральный заказ и "наметки" совместного предприятия ILS. Важен тот факт, что на Западе существует потребность в наших ракетах, а это говорит об определенной стабильности нашего будущего.

Среди других основных задач:

- завершение контрольных испытаний на изделии 77КСМ №17501 (первый ФГБ для МКС) и отправка его на технический комплекс космодрома Байконур не позднее 23 января 1998 года;

- завершение сборки Служебного модуля (изделие 17КСМ №12801) и отправка его на КИС ЗЭМа (ПКК "Энергия" им.С.П.Королева) в январе 1998 года;

- передача динамического изделия темы "Бриз-М" на сборку, обеспечение изготовления двух изделий "Бриз-М" для летно-конструкторских испытаний в составе ракеты-носителя "Протон-К" в следующем году;

- обеспечение изготовления трех изделий "Бриз-К" в 1998 году.

"Если эти задачи завод решит, то мы будем жить неплохо", — сказал директор РКЗ. — "Все зависит только от нас. Если будет 8 коммерческих пусков на следующий год (а мы их обязаны осуществить), если будет два пуска "Рокета" в следующем году (а мы обязаны их сделать — на это есть контракты), значит, деньги у нас будут. Сегодня все зависит от этих двух пусков. Но самое главное, что у нас есть уверенность в будущем, чего нет у многих других предприятий. И это дорогого стоит".

* Председатель компании "SpaceDev" Джеймс Бенсон объявил 8 декабря о подписании договора о намерениях на приобретение 100% акций фирмы "Integrated Space Systems" (ISS). По завершению сделки ISS станет подразделением "SpaceDev". Это приобретение пододвинет "SpaceDev" еще ближе к ее цели стать первой коммерческой компанией, запустившей финансируемый частным образом КА для проведения научного анализа астероида, сближающегося с Землей, а также приземления на него (см. НК№23, 1997 г.). ISS — это быстрорастущая аэрокосмическая фирма, предлагающая уже в течение трех лет технические услуги. В 1997 г. ее доходы оцениваются в 2 млн \$. ISS предоставит "SpaceDev" технические возможности для изготовления КА NEAP, а также для разработки других проектов исследования космического пространства.

* 8 декабря 1997 г. ЕКА объявило о выходе из печати фундаментальных звездных каталогов "Hipparcos" и "Tycho" и атласа звездного неба, составленных по данным астрометрического КА "Hipparcos". "Millenium Star Atlas" в трех томах выпущен под редакцией Роджера Синнатта и содержит 1548 звездных карт с более чем одним миллионом звезд до 11-й величины и 8000 галактиками. Более чем для 10000 ближайших звезд показано расстояние до них.

* Организация космических исследований Индии (ISRO) приобрела спутник "Arabsat-1C", сообщившая индийская "The asian age". Покупка была произведена в связи с потерей коммуникационного спутника "Insat-2D" и нескольких ретрансляторов на других индийских спутниках. Стоимость сделки оказалась невысокой — всего 40 млн \$, если учесть что "Intelsat" запросила 100 млн \$ только за 10 ретрансляторов для "Insat-2E", который планируется к запуску в июне 1998 г. "Arabsat-1C" был запущен еще в 1992 г. На нем установлены 25 ретрансляторов в диапазоне C и один в S.

* Совет директоров компании "Intelsat" во время своего 120-го заседания на штаб-квартире с 6 по 11 декабря утвердил изготовление двух дополнительных спутников, "Intelsat 903/904", а также заключил контракт с "Arianespace" на услуги по запуску "Intelsat 902/903/904" с использованием РН "Ariane 5". Данные спутники изготовлены компанией "Space Systems/Loral". Ранее, контракт на запуск "Intelsat 901" на РН "Протон-М" был подписан с совместным предприятием "Локхид-Хруничев-Энергия" (LKEI).



КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

США. Эксперимент по выращиванию ткани в космосе

8 декабря. *М.Побединская по сообщениям UPI и AFP.* Ученые Массачуссетского технологического института (MIT) сообщили, что они сумели сделать небольшой шаг к преодолению существенного препятствия при проведении эксперимента по выращиванию клеточных животных, в частности коров, на борту ОК "Мир".

Этот эксперимент может быть определяющим в решении проблемы потери костной, мускульной и хрящевой массы у космонавтов — одной из наиболее неприятных проблем, возникающих во время длительного космического путешествия.

Проводя данный эксперимент, исследователи "засеяли" в объемные кюветы два комплекта бычьих хрящевых клеток. Затем в течение трех месяцев эти два комплекта были помещены в специально изготовленные биореакторы, которые воссоздавали нормальные условия выращивания. Затем один комплект был отправлен на станцию "Мир", где за ним "присматривал" с сентября 1996 года

по январь 1997 года астронавт Джон Блаха, а другой, контрольный, оставлен на Земле.

По истечении четырех месяцев хрящевая ткань была возвращена в лабораторию MITа, где исследователи определили, что живая ткань, выращенная на "Мире" жизнеспособна, но "слабее и меньше", контрольного образца на Земле.

Результаты были опубликованы в трудах Национальной Академии Наук. Следует отметить, что прежде чем предотвратить потери биологических тканей во время длительных космических полетов необходимо определить, отчего это происходит. В настоящее время механизм этого явления неизвестен. Причиной потери тканей может быть как отсутствие гравитации, так и другие факторы, например, гормональные изменения.

Самый длительный из предыдущих экспериментов подобного рода продолжался около 10 дней, но в итоге ученые не смогли сгенерировать живую ткань.

ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

Начало солнечных бурь можно предсказывать

8 декабря. *М.Побединская по сообщениям Рейтер и UPI.* Ученые получили возможность предсказывать начало "космических ураганов", гигантских солнечных бурь, которые могут несут опасность космические корабли и нарушают работу коммуникационных сетей на Земле.

Используя сеть космических датчиков, установленных на станции SOHO, которая в 1995 году была отправлена на орбиту, между Землей и Солнцем, ученые получают новые сведения о "извержениях солнечной короны" — "Coronal Mass Ejections" (CME) или солнечных вспышках. Информация с приборов SOHO и других сенсоров, указывает, что возмущения магнитных полей происходят на Солнце непосредственно перед извержением. Полученная информация может быть

проанализирована заранее для того, чтобы за несколько дней Земля была предупреждена о предстоящей вспышке на Солнце.

При этих вспышках в межпланетное пространство излучается огромное количество энергии. Эта энергия является первопричиной магнитных бурь и "ядерных" штормов, которые приводят к повреждениям чувствительных приборов на Земле и на космических аппаратах.

Ученые NASA, координируя свою деятельность с астрофизиками, уже могут корректировать программу полета и начало работ в открытом космосе, оберегая астронавтов от солнечного излучения.

Новый "прогноз космической погоды", используя получаемую информацию о состоянии солнечной поверхности, даст возмож-



ность астрофизикам проанализировать магнитное воздействие на Землю. Об этом заявили ученые Исследовательской лаборатории ВМС США на сессии Американского гео-

физического союза, состоявшейся в Сан-Франциско 8 декабря.

Космическая съемка показывает: льды Гренландии тают

8 декабря. *И.Лисов по сообщению JPL.* Два американских микроволновых радиолокационных скаттерометра, работавшие с разрывом в 18 лет — прибор SSAS на КА "Seasat" (июнь-октябрь 1978) и NSCAT на спутнике ADEOS (август 1996-июнь 1997), показали существенные изменения в характеристиках и величине сухого снежного покрова ледникового купола Гренландии. Попросту говоря, на вершшке ледяной шапки с каждым годом припекает все сильнее.

Скаттерометры, основная задача которых заключалась в определении скорости ветров над океаном, оказались весьма полезны и для съемок ледников. Как сообщили на специальном заседании ежегодной сессии Американского геофизического союза исследователи д-р Марк Дринкуотер из Лаборатории реактивного движения (JPL) и д-р Дэвид Лонг из Бригэмского молодежного университета, площадь зоны сухого снега сократилась, а

часть Гренландии, затронутая летним таянием 1997 года, оказалась существенно больше, чем наблюдалось когда-либо раньше.

За почти двадцать лет карты накопления и таяния снега в Гренландии изменились, что свидетельствует о происходящем изменении климата. Исследователи считают, что их результаты соответствуют гипотезе о повышении температуры более чем на 1° в период 1979-1997 г. Единственным исключением в десятилетней тенденции потепления был 1992 г., когда выброс в атмосферу пепла вулкана Пинатубо позволил немного охладить северное полушарие.

Чтобы подтвердить эти данные, необходимо длительный ряд наблюдений Гренландии и Антарктиды. Такие наблюдения станут возможными благодаря недавнему заказу NASA специализированного спутника "QuikSCAT".

ПЛАНЕТОЛОГИЯ

Публикация результатов АМС "Mars Pathfinder"

5 декабря. *И.Лисов по сообщениям JPL, UPL.* В *НК №23, 1997*, был опубликован отличный обзор С.Тимакова о завершении программы "Mars Pathfinder" с подробным перечнем научных результатов. 5 декабря вышел специальный номер журнала "Science", посвященный итогам работы MPF, в который включены обзорная статья Мэттью Голомбака с соавторами и шесть других статей, а Лаборатория реактивного движения дала их краткое изложение. Некоторые дополнительные детали из этих публикаций приведены ниже.

Вода: Гипотеза о наводнении, сформировавшем нынешнюю Долину Ареса, а также предсказанный на основании съемок с разрешением 1 км тип местности, удобной для посадки и передвижения, полностью под-

твердилась. Необходимо добавить, что образец, выглядящий как конгломерат сцементированных вместе круглых камешков, требует для своего образования не просто текущей воды, а воды, существующей длительное время в равновесии с атмосферой. На магнитные ловушки посадочного аппарата осел слой ярко-красной пыли, закрывший их почти полностью. Железо, входящее в состав пыли в виде поверхностной пленки, было, вероятно, вымыто водой из материала коры.

Геология: На месте посадки обнаружены базальтово-андезитные породы. Снимки камерой ровера показали в некоторых из них воздушные пузырьки, указывающие на вулканическое происхождение. Найдены породы с повышенным содержанием кварца, по-



видимому, метаморфического происхождения. Породы с меньшим содержанием кремния оказались богаты серой. Они либо покрыты пылью, либо подверглись выветриванию. Химический состав грунта и скальных пород различен. Грунт близок к найденному в местах посадки обоих "Viking'ов", что свидетельствует в пользу одинакового механизма его образования в глобальном масштабе.

Внутреннее строение: Направление оси вращения и момент инерции Марса были уточнены по аккумуляторным радиоизмерениям положения посадочного аппарата. Из этих данных следует, что радиус ядра планеты находится в пределах от 1300 до 2000-2400 км. Вероятно, температура в мантии и ядре планеты выше, чем на при соответствующих давлениях в глубинах Земли. Пока не удалось установить, является ли ядро жидким.

Атмосфера: Обнаружена корреляция между скоростью вращения планеты и давлением атмосферы. На вариации скорости вращения Марса, по-видимому, в наибольшей степени влияет обмен масс между несимметричными полярными шапками и атмосферой. Среднесуточное давление достигло минимума на 13-е сутки работы. Это означало, что южная полярная шапка достигла максимального размера.

В атмосфере на высоте 80 км настолько холодно, что там может конденсироваться углекислый газ и образовываться облака из сухого льда. Температура на высотах 80-120 км оказалась на 20°C ниже, чем измерили 20

лет назад АМС "Viking". Однако это может быть объяснено как сезонными изменениями, так и разным местным временем измерений. На поверхности, однако, было на 10-11°C теплее — в среднем -76°C ночью и -9°C днем. Перепад температур между поверхностью и уровнем 1 метр достигает 25°C. Ночью постоянно дул южный ветер, который в течение дня сменялся западным, северным и восточным. По утрам наблюдались водяные облака.

К итоговому "показателю" работы MPF (НК №23) стоит добавить, что ровер "Sojourner" прошел около 100 метров (из них 52 за первый месяц работы), выполнил по командам 230 маневров (114) и исследовал поверхность площадью 250 (100) квадратных метров.

Основной вывод миссии "Mars Pathfinder" состоит в том, что Марс действительно имел в прошлом более мощную атмосферу, жидкую воду, и был намного более похожим на Землю, чем считалось ранее.

Как отметило 4 декабря агентство Франс Пресс, "основываясь на успехах "Pathfinder'a" и "Sojourner'a", американская космическая программа ожидает еще семь миссий к Марсу до 2005 г. и предвидит [высадку] человека на Марс в 2014 г.". Вряд ли стоит объяснять, что последние слова относятся к категории "хотелок" и пока не подкреплены ни политическим решением, ни финансовым обеспечением.

"Mars Global Surveyor": не было бы счастья...

8 декабря. И.Лисов по сообщениям Рейтер, ЮПИ. Неполладки на борту АМС "Mars Global Surveyor" не только заставили руководителей полета значительно изменить программу, но и дали ученым возможность выполнить очень интересные наблюдения, которые не были бы возможны при нормальном развитии событий. В общем, не было бы счастья, да несчастье помогло.

О некоторых результатах работы MGS рассказал на сессии Американского геофизического союза научный руководитель проекта Арден Олби. Главная особенность незапланированных наблюдений последних месяцев — то, что попутная съемка Марса выполнялась со значительно меньших высот, чем в первоначальном плане полета, вплоть

до 120 км, и, соответственно, с большей детальностью.

Ученые смогли отснять каньоны, не все из которых даже имеют названия, превышающие по глубине знаменитый Большой каньон реки Колорадо. А сейчас основной пункт научного интереса — мощная пылевая буря в Южном полушарии, где сейчас лето. "Surveyor" следит за ней с момента зарождения две недели назад маленького атмосферного возмущения у Южного полюса. Сейчас буря охватывает район диаметром 1600 км, а скорость ветра достигает 45 м/с. Однако она вряд ли перейдет в глобальную, сообщил руководитель эксперимента с камерой МОС Майкл Малин. Остальные районы отличаются тихой погодой с ветрами, не превышающими 0.5-1 м/с.



И это здорово, так как в остальных частях планеты есть на что посмотреть. Это слои пород, которые могли быть отложены из воды, и небольшие углубления, которые, как сказал Малин, могут быть пересохшими озерами. Одно из таких озер имеет диаметр около 1 км; сейчас оно засыпано специфической светлой пылью. Если эти предположения верны, то вода не только текла когда-

то по поверхности Марса, но и стояла в некоторых местах в постоянных водоемах.

Вопреки первым сообщениям, Марс все-таки не имеет глобального магнитного поля. Однако магнитометр станции обнаружил множество локальных районов высокой намагниченности. Пока эти результаты выглядят как "настоящая загадка".

Кислород на Каллисто

10 декабря. *Франс Пресс.* АМС "Galileo" выявила атомы водорода, испускаемые с поверхности спутника Юпитера Каллисто. Как заявил на сессии Американского геофизического союза исследователь из Университета Колорадо Чарлз Барс, выделение водорода должно означать, что на Каллисто есть и кислород.

Атомы водорода и кислорода образуются при диссоциации молекул воды в ледяной коре этого спутника под действием солнечного УФ-излучения, причем более тяжелые кислородные атомы должны оставаться во

льду. Радиационные пояса Юпитера не должны играть большой роли в этом процессе, так как Каллисто — самый удаленный от планеты крупный спутник. Аналогичный процесс был ранее обнаружен на Ганиমেде.

По данным "Galileo" удалось также подтвердить, что выделяющийся с Ио сернистый газ является продуктом вулканической активности. Барс считает, что когда-то на Ио была вода, однако она ушла несколько миллиардов лет назад, когда на спутнике началась вулканическая активность.

КОСМИЧЕСКАЯ ФИЛАТЕЛИЯ

Выходит марка, посвященная "Mars Pathfinder"

8 декабря. *Сообщение KSC и Почтовой службы США.* 10 декабря выйдет марка, посвященная экспедиции "Mars Pathfinder". Впервые она будет выпущена в Лаборатории реактивного движения (JPL) в Пасадене, штат Калифорния. Там состоится церемония, посвященная ее выпуску, с участием заместителя директора JPL Ларри Дюмаса, директора представительства NASA в JPL Роберта Паркера и председателя Совета директоров Почтовой службы Тирсо дель Джунко.

Во второй день выхода в свет марки в Театре Космопорта Космического центра

имени Кеннеди также состоится церемония, посвященная этому событию.

Рисунок марки основывается на изображении, впервые полученном с "Mars Pathfinder" после его приземления на поверхность Марса 4 июля 1997 года, он представляет собой "Sojourner" с панорамным видом района Долины Ареса на заднем плане. Текст, информирующий об экспедиции "Pathfinder", отпечатан на обратной стороне марки.

Всего отпечатано 15 миллионов марок. Цена одной марки — 3 доллара.

* Два влиятельных американских сенатора подвергли критике рост стоимости программы Международной космической станции, сообщило 10 декабря агентство Франс Пресс. В письме на имя директора NASA сенаторы Джон Мак-Гейн и Билл Фриск указывают: "Мы уверены, Вы понимаете, что мы не можем просить налогоплательщиков оплачивать счет по проекту, не имеющему конца и с постоянно растущей стоимостью, причем окончательная сумма, по-видимому, неизвестна". По последней оценке NASA, перерасход составляет 817 млн \$ при годовом бюджете программы 2,1 млрд. Однако сенаторы приводят оценку перерасхода из журнала "Science" — 1,5 млрд \$.



ЮБИЛЕИ

25 лет космических исследований в Болгарии

5 декабря. БТА. Уже в течение 25 лет Болгария участвует в космических исследованиях. Об этом было объявлено вчера на пресс-конференции болгарских ученых в области космоса.

Болгарская космическая аппаратура впервые полетела в космос в 1972 г. Тем самым Болгария стала 18-й страной в составленном ООН списке стран-участников космических исследований.

Спутник "Интеркосмос-8" был запущен ночью 1 декабря 1972 г., вспоминает руководитель Лаборатории Солнца и Земли Болгарской академии наук академик Мишев. В 1972 г. члены Отделения космической физики при Президиуме БАН участвовали в разработке научной программы полета и испытаниях аппаратуры. Болгарские ученые разработали прибор П-1 для измерения основных параметров космической плазмы, с помощью которого были собраны важные данные.

За прошедшие годы болгарские ученые разработали около 50 приборов, систем и программ космических исследований, сказал Мишев. Они помогли получить информацию о земной флоре и фауне, трансграничному переносу загрязнений, изменению климата и т.п.

Разработанная в БАН аппаратура "Дуга", "Спектр-15", "Люлин" и "Спектр-256" была установлена на пилотируемых станциях "Салют" и "Мир" и продемонстрировала длительный срок службы. Заметно было участие Болгарии в международных космических проектах нескольких последних лет — АПЭКС, "Активный", "КоронаС", "Интербол" и "Марс-96". Продолжается работа над 10 проектами и аппаратурой для космических исследований.

Спектрометрическая система "Люлин-4", разработанная болгарскими учеными, будет основной четырех экспериментальных проектов, которые будут выполнены на борту

Международной космической станции после ее запуска в 1999 г. Она будет частью российского радиационного дозиметра, который измеряет дозу, поглощенную космонавтами и другими живыми организмами. Аналогичный прибор разрабатывается для европейского модуля "Columbus".

Болгария также будет участвовать в проекте NASA "Марс-2001" с прибором "Радиус-МД2", который будет следить за радиацией на трассе полета к Марсу, а также на ее поверхности. Есть планы участия Болгарии в построении глобальной спутниковой системы раннего предупреждения о природных катастрофах, землетрясениях и т.п.

От Тани Ивановой журналисты узнали, что она работает над проектом пилотируемого полета на Марс. Она также сказала, что к 2000 г. третья болгарская космическая орбита будет работать на борту МКС.

25 лет полету "Аполло-17"

11 декабря.

М.Побединская по сообщениям АРР. Астронавты Юджин Сернан и Гаррисон "Джек" Шмитт заявили на пресс-конференции, посвященной двадцатипятилетию полета "Аполлона-17", что



необходимо перейти от исследования Луны к ее эксплуатации. Сернан, который был командиром модуля, "приземлившегося" на Луну 11 декабря 1972 года, заявил, что он отказывается верить в то, что "он может оказаться последним человеком, оставившим свои следы на Луне".

Это была шестая и последняя посадка на Луну. Во время пребывания на Луне Сернан управлял ровером. Он провел его на расстояние 30 километров по лунной поверхности. Шмитт был единственным ученым, посетившим Луну. Они привезли на Землю с Луны 120 килограммов камней. Шмитт утверждает,



что газ гелий-3, обнаруженный на Луне и не найденный на Земле, сможет в будущем иметь огромное значение для энергетики.

Возвращение "Аполлона-17" на Землю 19 декабря 1972 года ознаменовало конец периода, который тогдашний Президент Соединенных Штатов Ричард Никсон назвал "одной из самых значительных дат в истории исследований человечества".

Президент Джон Кеннеди в 1961 году заявил, что Соединенные Штаты отправят человека на Луну до конца текущего десятилетия.

В итоге, 12 астронавтов США оставили свои следы на поверхности Луны.

Слова исследователей Луны войдут в бессмертие:

— "Аполлон 11": "Это один маленький шаг для человека и огромный скачок для человечества", — заявил Нейл Армстронг 21 июля 1969 года, впервые в истории человечества ступив на поверхность Луны.

— "Аполлон 13": "Хьюстон, у нас проблемы!" — сообщил Фред Хейс, когда космичес-

кий корабль начал длинный и опасный путь к Земле после отмены "приземления" на Луну.

С 1967 по 1972 год люди на Земле могли наблюдать по телевидению зернистое, черное-белое изображение Луны. Они с благоговением смотрели на море Спокойствия и океан Бурь, на астронавтов водружающих флаг Соединенных Штатов, управляющих роверами, и ставящими рекорды по прыжкам в высоту на лунной поверхности.

12 астронавтов доставили на Землю с Луны 400 килограммов лунного грунта, изучение которого доказывает, что Луна состоит в основном из вулканических пород. Большинство ученых придерживаются теперь мнения, что Луна возникла в результате столкновения Земли с другой планетой, имевшей размеры, примерно равные размерам Марса, около 500 миллионов лет назад.

После полета "Аполлона-17" NASA приостановило лунные программы, и интерес к Луне стал ослабевать. Теперь, после успеха "Марс Пасфайндер", живой интерес у публики вызывает красная планета бога войны.

Владимиру Шаталову — 70 лет

8 декабря исполняется 70 лет со дня рождения Дважды Героя Советского Союза, Летчика-космонавта СССР, генерал-лейтенанта в отставке **Владимира Александровича Шаталова**.

Краткая справка из архива редакции:

В.А. Шаталов родился 8 декабря 1927 г. в г. Петропавловске Северо-Казахстанской области Казахской ССР в семье связиста-железнодорожника. После окончания Качинского военного авиационного училища летчиков служил летчиком-инструктором и военным летчиком-истребителем в различных частях ВВС.

В январе 1963 г. зачислен в отряд космонавтов ЦПК ВВС. Проходил подготовку к полетам на кораблях "Восход" и "Союз". Совершил три космических полета.

Первый — с 14 по 17 января 1969 года в качестве командира КК "Союз-4", в ходе которого выполнил стыковку с КК "Союз-5", после чего в его корабль через открытый космос перешли Е. В. Хрунов и А. С. Елисеев с которыми он возвратился на Землю.





Продолжительность полета составила 2 сут 23 ч 20 мин 47 сек.

Второй — в качестве командира экипажа КК "Союз-8" (вместе с А.С.Елисеевым) и командира группы кораблей ("Союз-6/7/8") с 13 по 18 октября 1969 г. Стыковку КК "Союз-8" и "Союз-7" выполнить не удалось из-за отказа системы сближения и стыковки "Игла" на КК "Союз-7".

Продолжительность полета: 4 сут 22 ч 50 мин 49 сек.

Третий — в качестве командира КК "Союз-10" по программе 1-й экспедиции на ДОС-1 ("Салют") 23-25 апреля 1971 г. вместе с А.С.Елисеевым и Н.Н.Рукавишниковым. Была выполнена первая в мире стыковка с орбитальной станцией. На этапе стягивания была обнаружена негерметичность стыка из-за неисправности стыковочного узла. Переход на ОС "Салют" был отменен.

Продолжительность полета: 4 сут 22 ч 50 мин 49 сек.

После полета он получил звание генерал-майора и был назначен помощником Главкома ВВС по подготовке и обеспечению космических полетов (заместитель Главкома ВВС по космосу) и прослужил в этой должности до января 1987 г.

С января 1987 по сентябрь 1991 г. Владимир Шаталов был начальником Центра подготовки космонавтов имени Ю.А.Гагарина. Ушел в отставку по собственному желанию в звании генерал-лейтенанта в марте 1992 г. С тех пор живет дома, воспитывает внуков и ни политикой, ни бизнесом не занимается.

О своих встречах с героем-космонавтом рассказывает в своей книге известная космическая журналистка Рена Николаевна Кузнецова, отрывки из которой мы представляем на суд читателей.

Земные орбиты Владимира Шаталова

"Мы только еще начинаем по-настоящему использовать огромное космическое пространство в интересах науки народного хозяйства, ради повышения уровня благосостояния людей, учимся более рационально использовать природные ресурсы своей планеты. Впереди еще много дел и много нерешенных проблем".

(В.Шаталов)

11 сентября 1973 года. Этот обычный осенний день для меня был примечателен лишь тем, что впервые позвонила Владимиру Александровичу Шаталову, руководителю подготовки советских космонавтов. Так именовался он лишь для прессы. Официальная же его должность — помощник Главнокомандующего Военно-Воздушными Силами по космосу. Конечно, не просто сняла трубку и позвонила, как мне вздумалось. Естественно, предварительно мы всё обсудили с Георгием Тимофеевичем Береговым, он дал мне все телефоны генерала. Ответил сразу сам Владимир Александрович. После обычных слов приветствия представилась. Коротко изложила свое дело: желала бы подготовить серию материалов по программе "Союз" — "Аполлон", написать очерки, зарисовки о

новых претендентах на полет, чьи имена недавно стали известны. Причем, безо всяких обиняков сообщила, что предварительно все обсудила с Береговым, и он меня поддерживает в этом начинании. Когда речь зашла о новых кандидатах в космонавты, генерал на том конце провода прервал меня шуточным вопросом:

— А что, старые Вам уже надоели? — Голос его звучал располагающе, и это вселило надежду на успех в моем начинании. После моих столь же шуточных оправданий генерал объяснил, как следует поступить, чтобы получить допуск в группу журналистов, освещающих совместную советско-американскую программу.



— Но я прежде хотела бы поговорить лично с Вами, посоветоваться относительно конкретных тем, — продолжала я.

— Сейчас я улетаю в командировку, буду лишь в следующем месяце. Позвоните мне снова, если Вас не затруднит, и мы договоримся о встрече.

На этом мы и распрощались с "руководителем подготовки советских космонавтов". Мне понравился его спокойный, ровный голос, деловой тон беседы, и вообще я осталась довольна этим первым разговором.

25 октября 1973 года я снова позвонила Шаталову. По моим подсчетам, он уже должен был вернуться в Москву. Владимир Александрович попросил меня позвонить ему в понедельник, а попутно очень доверительно и довольно подробно рассказал о том, какая предстоит совместная работа с американцами. Постаралась времени даром не терять и успела-таки "взять на карандаш" основные моменты из обрушившегося потока столь ценной для меня информации. Заведующий отделом науки "Московской правды" давно просил меня подготовить материал для газеты по совместной программе.

Как и договаривались, в понедельник утром позвонила Шаталову. Генерал назначил встречу на 14 часов. На Большую Пироговскую к солидному зданию с огромным крыльцом с множеством ступеней подкатила на такси: как обычно время уже поджимало. Оформила пропуск и прошла в приемную. Правда, предварительно не только на входе, но и на этажах "часовые" очень долго и, как мне казалось, подозрительно рассматривали пропуск и редакционное удостоверение. В "предбаннике" кабинета "руководителя подготовки" адъютант встретил приветливо. Вежливо попросил немного подождать, сказав, что у генерала сейчас люди, но он очень скоро освободится. Я присела на стул, надеясь за эти минуты прийти в себя после столь тщательных проверок и привести в порядок свои мысли. Но в ту же секунду дверь кабинета распахнулась и из него вышел генерал. Высокий, стройный, с открытым русским лицом. Волнистые светлые волосы, почти как у Есенина, спалили на лоб. Таким предстал передо мною космонавт Владимир Шаталов.

— Что уж так замерзла-то? — Просто и как-то очень по-свойски произнес он, беря мою руку в свою широкую сильную ладонь

Руки у меня были действительно, как ледышки.

"Руки холодные — сердце горячее", — пронеслась в голове народная поговорка, готовая сорваться с языка. И я вовремя удержалась, понимая как неуместны были бы слова в этой ситуации, поэтому ответила генералу лишь улыбкой. Этот человек был мне симпатичен с самого первого взгляда, а своим обращением он подкупил, расположил меня сразу. А эти его слова: "Чего уж так замерзла-то?" — делали его для меня совсем своим человеком.

Владимир Александрович тотчас скрылся за дверью, а я осталась сидеть в приемной.

Его столь неожиданное появление в приемной расценила как элементарную вежливость. Что тут такого: женщина ждет, ему же ведь сразу доложили о моем приходе. Буквально через считанные минуты он снова вышел в приемную и пригласил меня войти в кабинет. Это внушительное помещение с массивной мебелью, огромными старинными часами уже не пугало меня: ведь мы были знакомы с его хозяином. Я удобно расположилась в кресле напротив человека, который смотрел на меня, как мне представлялось, изучающе, своими умными прятющимися под пшеничного цвета бровями глазами. И полилась наша беседа. Эта первая встреча казалась мне весьма значительной, поэтому не поленилась изложить ее полностью.

Чтобы "зацепить" космонавта я решила начать наш разговор издалека, а именно — о полете, в котором он сам принимал участие в 1969 году, тем более, что приближалась пятая годовщина со времени его осуществления. Ловко это я придумала! А мысль эта пришла в голову по дороге из дома на Большую Пироговскую. Поскольку этот старт был определенным шагом на пути к созданию долговременных орбитальных станций, то свой вопрос не прямо "в лоб", а несколько завуалированно, сформулировала так:

— Магистральный путь космонавтики — создание орбитальных станций, их настоящее и будущее интересует всех. Расскажите, пожалуйста, об этих своего рода межпланетных вокзалах — На мой взгляд, это звучало довольно романтично, поэтому, как бы невзначай, и вернула насчет "межпланетных вокзалов".

— В течение всего космического времени, начиная с полета Юрия Гагарина, решался комплекс проблем, связанных с созданием



долговременных орбитальных станций. Во время нашего первого полета на космическом корабле "Союз-4" совместно с экипажем "Союз-5" были осуществлены стыковка и сближение кораблей, то есть создана первая в мире экспериментальная станция, — неспешно начал космонавт.

"Ага, попался", — ликовала я в душе. Именно это я и хотела услышать. Голос генерала звучал ровно, спокойно. Говорил он весьма гладко об исключительно умных и серьезных вещах.

— Не случайно, — продолжал он, — наша космонавтика все усилия направляет на создание долговременных орбитальных станций. Именно они позволяют специалистам разных отраслей науки долгое время систематически трудиться в космосе в интересах развития народного хозяйства. Замечу, что они, как Вы выразились, "межпланетные вокзалы" — неоценимая экспериментальная база для ученых, позволяющая решать глобальные проблемы, которые в земных условиях пока осуществить трудно или даже практически невозможно. Наконец, через них лежит путь к другим мирам и планетам. А рано или поздно человечество придет к этому — таков неумолимый закон прогресса науки, техники, нашего общества. — Голос космонавта звучал убедительно, чувствовалась искренняя уверенность в сказанном.

— Заглянем в недалекое будущее, — продолжал он, как бы приоткрывая передо мной завесу времени и пространства, отделявшую настоящее от того, что предвещает нам освоение человеком в космического пространства, — Космические станции на орбите. Здесь трудятся десятки тысяч человек, целые научные лаборатории. Отсюда выводятся на орбиту космические обсерватории, спутники. Это, действительно, своего рода "межпланетный вокзал", откуда стартуют ракеты к другим мирам и планетам. Константин Эдуардович Циолковский говорил об эфирных поселениях человека. Сегодня это называется иначе — длительно действующие орбитальные станции. Мне кажется, что работа по их созданию весьма перспективна. Верю, пройдет совсем немного времени, и будет существовать множество станций различного назначения с самой разнообразной аппаратурой, которые будут постоянно работать над Землей.

— Какие же проблемы предстоит решить, чтобы эти замыслы претворить в действи-

тельность? — Вставила я свое слово, прерывая красноречие генерала, простирающееся далеко за пределы околосемного пространства.

— Необходимо найти решение научной и технической проблемы транспортного корабля, то есть космического аппарата многоразового использования отличного от обычного космического, — продолжал он. Его несколько глубоко посаженные глаза, прячущиеся под светлыми бровями, смотрели на меня очень серьезно, даже как бы изучающе, вроде бы вопрошая: "А все ли ты понимаешь, голубушка?" Мне же, со свойственной подчас самоуверенностью, казалось, что разговор мы ведем на равных: ведь я достаточно основательно подготовилась к встрече, перелопатив нашу картотеку и все досье по теме, — Такой корабль должен будет совершать так называемые "челночные рейсы" с Земли на орбитальную станцию и обратно, доставляя в космос необходимое оборудование. Экономичность его использования баснословно велика по сравнению с обычным космическим кораблем. Он станет ключевым элементом в решении всей проблемы. Но ключа этого пока нет в руках конструкторов. Они продолжают поиск... — честно признал он.

— Как Вы оцениваете значение международного сотрудничества в изучении и освоении космоса? — попыталась я перейти к непосредственно интересующему меня вопросу, ради чего, собственно здесь и находилась.

— Когда ученые разных стран не в одиночку, а совместно решают такие серьезные задачи, это приводит к важному шагу в освоении космоса, ибо появляется возможность использовать то лучшее, что есть в каждой стране, а также общий опыт, накопленный в этой области. Над проблемами исследования околоземного пространства работают ученые и нашей страны и Соединенных Штатов Америки. Принимают в этом участие специалисты ряда других стран. Для решения целого комплекса задач и задуман экспериментальный полет нашего корабля "Союз" и американского "Аполлона". Он, как известно, назначен на июль 1975 года. Подготовка к нему идет полным ходом. Наши конструкторы, инженеры, специалисты работали в Хьюстоне при совместном испытании макета стыковочного узла нашей конструкции с американской. Астронавты и космонавты тоже



провели первую совместную подготовку в Хьюстоне и у нас, в Центре подготовки космонавтов. Теперь мы снова ожидаем американских коллег у себя в Звездном городке. Надо сказать, — отметил руководитель подготовки космонавтов, — что подобные первые контакты и в Америке, и у нас показали очень хорошую психологическую совместимость всех членов экипажей. Поначалу двухгодичный срок подготовки к совместному полету казался большим, — развивал дальше свою мысль генерал, — хотелось быстрее на орбиту. Ну, а теперь убедились, что вопросов очень много относительно полетной документации, терминологии, языка, проведения экспериментов, последовательности операций при выполнении стыковки, перехода к работе в космосе, тренировок на Земле. В ближайшие дни члены первого экипажа — Леонов, Кубасов — едут в Хьюстон. Они еще раз вместе с нашей группой методистов согласуют июльскую программу пребывания американских астронавтов у нас, проведут первые тренировки, чтобы совместные занятия в Звездном прошли по апробированной методике.

— У меня осталось очень приятное впечатление от встречи с зарубежными коллегами, — поделился он своими впечатлениями. — Самые добрые взаимоотношения, основанные на личных симпатиях, сложились у меня с астронавтами Дональдом Слейтоном; руководителем подготовки американских астронавтов, отличным летчиком-испытателем, притом исключительно скромным человеком — Томасом Стаффордом, трижды побывавшим в космосе.

— Последний вопрос — традиционный, но неизбежный: Ваши планы.

— Мои личные? — Поднял на меня глаза генерал, — Такие вопросы мне задавали после первого и второго полетов. Тогда я говорил однозначно: готовлюсь к новым стартам. Я рад был бы Вам сейчас сказать это, но нужно реально смотреть на вещи. Та ответственность, которая на меня возложена сейчас, наверное, не позволит мне в четвертый раз принять участие в космической экспедиции. Буду и дальше, насколько позволит опыт, передавать его тем, кто стартует завтра.

Ну, вот и все, казалось бы, все мои вопросы исчерпаны, но нет... В последний момент я достала из сумочки материал, который подготовила после нашего телефонного разго-

вора, и положила его на стол перед генералом. Он стал внимательно читать текст, иногда отвлечался, советуясь со мной относительно написанного и комментируя попутно события.

— Хорошо, — резюмировал он. — Ловко же это у Вас получается! Когда успела-то?

— Во-время разговора по телефону взяла на заметку. Срочно просили дать в "Московскую правду", вот и пришлось постараться, — отвечала я.

Он размашисто в левом углу первой страницы написал: "Возражений нет" и поставил свою подпись, дату. Между делом не преминула заметить, что когда первый раз была в Звездном городке, то хотела встретиться с ним, но помешала очередная его подготовка к старту.

— Не судьба, — произнесла я, посмотрев в глаза космонавту, но надеюсь, что смогу еще осуществить свои творческие планы.

— Посмотрим, — уклончиво ответил он, доставая из ящика стола свою фотографию. — А что означает Ваше имя? Как будет полное? — я поняла, что генерал намерен сделать для меня надпись на снимке.

— Так и есть. Хотя вообще-то это производное от имени Регина, что означает королева, — отвечала я на вопрос, который мне приходится слышать довольно часто. Владимир Александрович передал мне фотографию, где было написано:

*"Рене Николаевне Кузнецовой с пожеланием больших успехов, здоровья, счастья.
В.Шаталов".*

— Рад был с Вами познакомиться, — сказал на прощание генерал. Мне показалось, что слова его были искренними...

"Вот человек, о котором даже в потаенных мыслях нельзя подумать плохо, — пронеслось где-то в подсознании. — Хорошо было бы иметь такого друга."

Что меня более всего поразило в этом человеке — так это полное отсутствие позы, какой-либо рисовки. Его простота и естественность покорили меня. В жизни таких людей встретишь нечасто. Я была довольна, что получила материал, который может стать серьезным заданием для дальнейшей работы по программе "Союз" — "Аполлон". Разумеется, я кое-что получила для своей "золотой копилки". Но такие факты должны быть осмыслены и соответствующе поданы, — прак-



точно соображала я. Для начала необходимо было опубликовать беседу с генералом для "Московской правды", которую давно обещала своему другу, заведующему отделом науки газеты Юрию Новокшонову.

12 февраля 1974 года.

... Идея подготовки телепередачи с Владимиром Шаталовым возникла совершенно неожиданно. Но она имела под собой почву. В октябре этого года исполняется пять лет со времени осуществления группового полета космических кораблей "Союз-6", "Союз-7" и "Союз-8". "Союз-6" пилотировал Георгий Шонин, бортинженер — Валерий Кубасов. На "семерке" летали Анатолий Филипченко (командир), Владислав Волков (бортинженер), Виктор Горбатов (инженер-исследователь). Командиром корабля "Союз-8" был Владимир Шаталов, Алексей Елисеев — бортинженер. К этому подталкивала меня и моя новая приятельница Клара Турсунова, жена посла в Киргизии в Совете министров, с которой меня познакомил Георгий Тимофеевич Береговой. Она работала в редакции детских

и юношеских программ на Шаболовке, но связи у нее были огромные во многих редакциях Центрального телевидения. Мигом "проветривав" этот вопрос, она сообщила мне что готовить подобную передачу для их редакции просто не солидно, поэтому договорилась в редакции молодежных программ. Тут же сообщила мне телефон редактора Анатолия Григорьевича Лысенко. Лишь заручившись такой поддержкой, я позвонила Владимиру Александровичу Шаталову.

— Вы знаете, у меня есть подруга, — произнесла я после обычного приветствия. Тут последовала непродолжительная пауза. Начало было интригующим. — Она работает на Центральном телевидении. В этом году исполняется пять лет не только со времени Вашего первого полета, но и первого полета сразу трех космических кораблей, в котором Вы принимали участие. Моя приятельница попросила меня подготовить передачу в связи с этими событиями. Скорее всего, это будет пресс-конференция. Обещают очень восприимчивую, молодежную аудиторию. Ну, что ж, рискнем? Думаю, Вы как руководи-

* По оценке, приведенной 2 декабря агентством Рейтер, в 1997 г. объем мирового рынка коммерческих космических услуг, включая коммерческие пуски, спутники и наземные станции, превысит 30 млрд \$, а к 2000 г. эта сумма возрастет вдвое.

* Российская компания "Газпром" сделала заказ на запуск КА, который должен состояться в сентябре-октябре 1998 г. В интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС заместитель председателя "Газпрома" Валерий Ремизов сказал, чтобы запуск будет проведен в соответствии с планами концерна на замену устаревшей аналоговой системы связи современной цифровой системой. РН выведет на орбиту два спутника связи "Ямал-100". Эти спутники обеспечат связь в реальном режиме времени между филиалами и офисами "Газпрома" в 60 регионах России. Они также позволят компании осуществлять теле- и радиовещание, рекламировать свою продукцию и показывать учебные фильмы. В программу по совершенствованию системы связи также включено создание новых спутников связи "Ямал-200" и "Ямал-300" с улучшенными характеристиками. Их запуск должен состояться через 18-24 месяца после запуска "Ямал-100".

* Компании "Mitsubishi Electric Corp." и "Toshiba Corp." планируют совместно участвовать в французском спутниковом телекоммуникационном проекте. Спутниковый проект компании "Skybridge" нацелен на установление глобальной телекоммуникационной спутниковой связи для проведения телеконференций и ускорения работы через Internet (см. *НК№ 23, 1997 г.*). Покупка акций "SkyBridge" (американское подразделение компании "Alkatel") делает "Mitsubishi Electric" одной из компаний, поставляющих компоненты и оборудование для 64-х низкоорбитальных спутников, которые должны быть запущены в рамках проекта "SkyBridge". "Mitsubishi" намеревается вложить в предприятие около 10 млн \$ (10%). Для "Toshiba" участие в этом проекте обеспечит отличную возможность выйти на рынок коммерческих спутников и укрепить положение в космическом бизнесе. Начало работ по проекту запланировано на первые годы 21 века. Начальные вложения в проект оцениваются в 5,4 млрд \$.

* По сообщению компании "Boeing Aerospace" от 8 декабря NASA востребовало еще две опции по контракту MELVS (услуги одноразовых ракет-носителей среднего класса), заключенному с этой компанией. Опции NASA включают запуск трех спутников с помощью двух РН "Delta-2". Первая ракета в первом квартале 2000 г. доставит на орбиту спутник GP-B (Gravity Probe-B). Вторая должна будет во втором квартале 2000 г. вывести сразу два спутника — JASON и TIMED. Контракт, подписанный в ноябре 1989 г., включал три запуска и 12 опций. На данный момент осталось свободными только три опции. Всего по этому контракту было запущено уже 9 спутников



тель подготовки космонавтов могли бы рассказать о времени, о себе, своих товарищах, проблемах космонавтики, — уговаривала я генерала.

— Да, но тогда и ребят надо взять, которые со мной летали, — услышала в ответ.

— Естественно. Это будет просто замечательно, — ликовала я в душе, стараясь не выдать этого интонациями голоса.

— Хорошо, — согласился генерал. Голос его звучал мягко, доброжелательно, как всегда. "Смелым на помощь сама фортуна", — утверждал Публий Вергилий Марон в своей "Энеиде". Я потирала руки от нетерпения скорее приняться за серьезную работу, которую предстояло делать впервые для Центрального телевидения.

Анатолий Лысенко, с которым я переговорила по телефону, а позже встретилась, воспринял идею осуществления подобной передачи весьма благосклонно. После этого принялась за дело, как говорится, засучив рукава. Все свободное время проводила в справочной службе Агентства печати "Новости". Перелопатила кучу материалов на космическую тему, внимательно изучила папку, где было собрано все, связанное с именем космонавта, определила круг вопросов. Вооружившись, как мне казалось, необходимой информацией, вновь позвонила Владимиру Шаталову. Он начал говорить, что вся эта подготовка, вероятно, займет немало времени. Я с жаром стала доказывать: все будет нормально, черновую работу беру на себя, а сама запись встречи космонавта с аудиторией займет не так уж много времени. И вдруг не вполне уместная фраза сорвалась с языка: "Назвался груздем — полезай в кузов", — сама тут же почувствовала, что

вовсе неуместным была моя демонстрация своих фольклорных познаний.

— Я, собственно, не назывался... — мягко возразил генерал.

— Да, Вы этого не делали, но назвалась я И теперь отступать поздно. Это уже вопрос моей журналистской чести. Речь идет о сроках записи, — парировала я.

— Хорошо, что конкретно требуется от меня? — примирительно спросил он.

— Для облегчения задачи могу принести и показать досье, где собраны все Ваши выступления в прессе.

— А что есть такое досье? — Его удивление было искренним.

— Да, разумеется. Правда, в справочной службе мне сказали: "Космонавтов давать на дом не полагается". Но я уговорила сотрудников, так что могу принести довольно солидную папку.

— Очень хорошо. Мне просто даже любопытно было бы посмотреть, — заинтересовался не на шутку космонавт.

— Принесу непременно, — пообещала я, — и мои вопросы — тоже.

— Вопросы и ответы на них, — сострил он. Еще Владимир Александрович предупредил меня, что для его участия в телепередаче необходимо разрешение начальника Главного политуправления ВВС (Военно-Воздушных Сил) генерал-полковника Мороза, — На выступление в прессе, по радио, на телевидении любого из космонавтов я могу дать разрешение, а что касается меня, то тут должно быть соблюдено это условие, — пояснил он. Успокоила генерала на этот счет, сказав, что проблему эту беру на себя.

(Продолжение следует)

* Генеральный директор CNES Жерар Браше заявил 9 декабря в интервью газете "Liberation", что новое правительство социалистов отказалось от участия в совместном американо-европейском проекте пилотируемого корабля CRV, предназначенного для доставки и возвращения экипажа Международной космической станции. CRV должен был запуститься европейской РН "Ariane 5". Браше указал, что стоимость программы оценивалась в 8,2 млрд \$ (из которых на Францию приходилось 39%), в то время как годовой космический бюджет Европы составляет только 5 млрд \$. Как ранее сообщали *НК*, Президент Франции Жак Ширак выступил в ноябре в Куру в поддержку этого проекта.

* Министерство иностранных дел Швеции объявило 2 декабря о том, что шведская Национальная комиссия по космосу и Российское космическое агентство подготовили соглашение (меморандум) о сотрудничестве в мирном освоении и использовании космического пространства. Соглашение предусматривает сотрудничество в области наук о космосе и верхней атмосфере, экологических исследований из космоса, использования космической техники и наземных средств, услуг по запуску спутников, научного оборудования. Стороны будут обмениваться информацией об их космической деятельности.



КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

1-14 декабря

70 лет назад

8 декабря 1927 г. родился будущий Дважды Герой Советского Союза, Летчик-космонавт СССР, генерал-лейтенант Владимир Александрович Шаталов, совершивший три космических полета.

60 лет назад

1 декабря 1932 г. родился нелетавший астронавт ВВС США (3-й набор по программе MOL) Роберт Траллис Херрес (Robert Tralles Herres).

50 лет назад

5 декабря 1947 г. в соломе Гурван-Булак Булганского аймака родился будущий первый космонавт Монгольской Народной Республики Жугдэрдэмидийн Гуррагча, совершивший в марте 1981 года космический полет длительностью 007:20:42:03 на ТК "Союз-29" и ОС "Салют-6" в качестве космонавта-исследователя.

45 лет назад

4 декабря 1952 г. родился 193 астронавт США Роналд Майкл Сига (Ronald Michael Sega), совершивший два космических полета на борту "Дискавери" и "Атлантиса" общей продолжительностью 17:12:24:53. Покинул отряд в 1996 году.

30 лет назад

8 декабря 1967 г. в возрасте 32-х лет в авиационной катастрофе во время испытательного полета погиб нелетавший астронавт ВВС США (3-й набор по программе MOL) Роберт Генри Лоренс мл. (Robert Henry Lawrence Jr).

25 лет назад

С 7 по 19 декабря 1972 г. на корабле "Аполло-17" состоялась шестая и последняя экспедиция землян на Луну. Ими были астронавты США Юджин Сернан (Eugene Sernan), Роналд Эванс (Ronald Evans) и Харисон Шмитт (Harison Schmitt). Шмитт и Сернан осуществили посадку на грунт Луны и трижды работали на ее поверхности. Общая продолжительность лунных прогулок составила 22 часа 5 минут. За это время они проехали на специальном луноходе 36,1 км и доставили на Землю 113 кг грунта. На траектории возвращения Эванс выходил в открытый космос на 1 час 7 минут. Продолжительность полета составила 12:13:51:59.

5 лет назад

Со 2 по 9 декабря 1992 г. состоялся 15-й полет "Дискавери" по программе STS-53 с секретной полезной нагрузкой Пентагона продолжительностью 7:07:19:47. Корабль пилотировали Дэвид Уолкер, Роберт Кабана, Гийон Блуфорд, Майкл Клиффорд и Джеймс Восс.

5 декабря 1992 г. в возрасте 41 года от сердечного приступа скончался нелетавший космонавт отряда НПО "Энергия" Сергей Александрович Емельянов. Готовился в дублирующем экипаже корабля "Союз Т-4".

Поправка

* В НК №22, 1997, стр.22, дано неверное описание документа ILAM с предупреждением о запуске КА "Lacrosse 3": В действительности ILAM расшифровывается как "Initial Launch Alert Message" ("Первичное предупреждение о запуске"), и этот документ не имеет отношения к морякам.