

акционерный промышленно-инвестиционный



АЛЕКСАНДРОВСКИЙ

Акционерный Промышленно-Инвестиционный Банк "Александровский" одним из направлений своей деятельности предусматривает создание трастовых отделов на предприятиях.

Трастовый отдел призван решать финансовые проблемы как всего предприятия так и каждого его сотрудника.

Вот только некоторые задачи которые решают трастовые отделы Банка:

- открытие текущих и срочных счетов всем сотрудникам предприятия и начисление по вкладам процентов;
- зачисление на счета заработной платы и любых иных денежных поступлений;
- выдача наличных средств по требованию владельца счета;
- корректирование процентных ставок по вкладам в соответствии с инфляционным процессом;
- оказание страховых и пенсионных услуг;
- формирование портфеля ценных бумаг и управление им.

В трастовом отделе сотрудники

Банка "Александровский" квалифицированно оказывают информационные и консультативные услуги по вопросам, касающихся основных направлений деятельности Банка, наиболее выгодного и надежного размещения денежных средств и формирования портфеля ценных бумаг.

Наряду со всем перечисленным выше предприятию в рамках трастового отдела Банк проводит анализ и легальную оптимизацию бюджетных платежей. Трастовые отделы Банка "Александровский" созданы и успешно работают на целом ряде крупных предприятий в числе которых:

- АО "МОСКВА";
- АОЗТ "ИНТЕРЬЕР";
- АОЗТ "ОДИНЦОВО";
- АО "МОСПРОМЖЕЛЕЗОБЕТОН";
- Завод "КРИСТАЛЛ".

Для того, чтобы открыть трастовый отдел Банка "Александровский" на своем предприятии или ознакомиться с Банком в целом, звоните по телефону в г. Москве: 289-9939 или 289-9925.

Журнал "НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ"
 Издается с августа 1991 года
 Учредитель и издатель: Акционерное общество
"ВИДЕОКОСМОС"

Спонсоры:
**Акционерный промышленно-инвестиционный банк
 "АЛЕКСАНДРОВСКИЙ"**
 Военно-страховая компания
 Издательство: Фирма "ИГ"

Заказ №
 Адрес типографии:
 121108, Москва, а/я 144
 Журнал зарегистрирован
 в Министерстве печати и информации РФ.
 Регистрационный номер 0110293.

"Новости космонавтики"
 Адрес редакции: 127427, Россия,
 Москва, ул. Академика Королева,
 д. 12, строение 3, комн. 8.
 Телефон: 217-81-47
 Факс: (095)-215-93-79

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА!

Цены на 1-е полугодие 1995 г.

получение:		в офисе	по почте
Россия	нал.	6 у.е.	10 у.е.
	б/нал.	12 у.е.	17 у.е.
(от предприятий)			
СНГ	нал.	6 у.е.	18 у.е.
	б/нал.	12 у.е.	23 у.е.
(от предприятий)			
Другие страны		52 \$	78 \$

Стоимость номера в розницу:

48 стр.	0.40 у.е.	64 стр.	0.53 у.е.
52 стр.	0.43 у.е.	68 стр.	0.57 у.е.
56 стр.	0.47 у.е.	72 стр.	0.60 у.е.
60 стр.	0.50 у.е.		

Для оплаты подписки наличными следует приехать в офис или сделать почтовый перевод по адресу: Россия, 127427, Москва, пр. Академика Королева, дом 12, стр.3, комн.8. "Видеокосмос", редакция "Новости космонавтики". На бланке необходимо указать цель перевода и свой точный адрес.

Для безналичной оплаты подписки указанную сумму необходимо перечислить на следующий счет: "Информвидео", р/счет 345019 в Межотраслевом коммерческом банке "Мир", корр.счет 161435 в ЦОУ при ЦБ РФ, МФО 299112. Затем, по вышеуказанному адресу необходимо выслать копию платежного поручения с указанием цели оплаты и своего точного адреса.

Номер счета для оплаты в \$ можно узнать по телефону редакции: (095) 217-81-47.

Цены на любое полугодие 1993 и 1994 г.

получение:		в офисе	по почте
Россия	нал.	4 у.е.	6 у.е.
	б/нал.	8 у.е.	12 у.е.
(от предприятий)			
СНГ	нал.	4 у.е.	14 у.е.
	б/нал.	8 у.е.	17 у.е.
(от предприятий)			
Другие страны		52 \$	78 \$



НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Выпуск подготовили:

Главный редактор: И.А.Маринин

Ответственный выпуска: К.А.Лантратов

Литературный редактор: В.В.Давыдова

Редакторы по информации:

В.М.Агапов, М.В.Тарасенко

Редактор зарубежной информации:

И.А.Лисов

Художественное оформление:

Е.В.Емельянов

Компьютерная верстка: А.А.Ренин

Телефон редакции 217-81-47

© "НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ".

Перепечатка материалов только с

разрешения редакции. Ссылка на "НК" при

перепечатке или использовании материалов
собственных корреспондентов обязательна.

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

При оформлении номера использованы
иллюстрации пресс-релиза НАСА по полету
STS-63.

На обложке: экипаж корабля "Дискавери"
STS-63. Сидят (слева направо): Дженис
Восс, Айлин Коллинз, Джеймс Уэзерби,
Владимир Титов; стоят в скафандрах (слева
направо): Бернард Харрис, Майкл Фуол.
Фото NASA.

В НОМЕРЕ:

Пилотируемые полеты

США-Россия. Подготовка к совместному полету	5
Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"	6
США-Россия. Полет "Дискавери" по программе STS-63	8
Подготовка к старту	8
Экипаж "Дискавери"	13
Старт "Дискавери"	15
Пресс-конференция в ЦУП-М	17
Хроника полета	18
Генеральная репетиция (репортаж о сближении "Дискавери" с "Миром")	26
Хроника полета (окончание)	36
Итоги полета	44
Россия. Полет орбитального комплекса "Мир" (окончание)	44
Свежие впечатления (разговор с экипажем станции "Мир") ..	45
Наблюдения "Мира" и "Дискавери"	49
Россия. Изменения в программе полета "Мира" в 1995 году	50
США. Подготовка шаттлов к полетам	52

Новости из ВКС

Статистические данные по советским/российским космическим запускам	53
--	----

Новости из РКА

Ю.Н.Коптев о бюджете российско-американской программы	54
--	----

Новости из ЦПК

Новое назначение Василия Циблиева	54
---	----

Новости из НАСА

Спикер Палаты о судьбе НАСА	55
Проект бюджета на 1996 ф.г.	55
Пилотируемые полеты	58

Автоматические

межпланетные станции

В просторах Солнечной системы (Состояние межпланетных станций)	60
---	----

Искусственные спутники Земли

США. Запущен спутник "UHF Follow-on" . 61	
США. Закончена полировка зеркал AXAF. 62	
Индонезия. О спутнике "Palapa C1" 63	
США. Разрешение на развертывание низкоорбитальных систем связи 63	
Малайзия и Филиппины: совместный запуск? 64	
Дополнения к сводной таблице запусков космических аппаратов в 1994 г. 65	
Итоговые показатели космической деятельности в 1994 г. 66	

Ракеты-носители

Япония. Третий запуск Н-2 отложен 67	
КНР. Последствия катастрофы РН CZ-2Е. 68	
Гонконг. Причина взрыва CZ-2Е — диверсия? 68	
Австралия. Об использовании российских боевых ракет 69	
США. О работах по одноступенчатым РН.. 70	

Международная космическая станция

США. Станция "Альфа": идет производство 71	
Россия-США. Очередная рабочая встреча. 72	
Россия-США. Соглашение по ФГБ подписано 72	

Франция-ФРГ. О сокращении финансирования Космической станции..... 73

Бизнес

Китайско-американское соглашение по коммерческим запускам 74	
КНР. Коммерческие запуски будут продолжены 74	
Индия заключает крупные контракты 75	

Предприятия.

Учреждения.

Организации

Россия. Почетное наименование ЦНИИ ВКС 76	
---	--

Совещания.

Конференции. Выставки

ООН. Сессия Комитета по космосу 76	
--	--

Планета Земля

Россия-США. Эксперимент "Метеор/TOMS" завершен 77	
---	--

Юбилеи

"Осуми" — маленький шаг к большому успеху 78	
Короткие новости 52,55,57,64,65	

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

США-Россия. Подготовка к совместному полету

31 января. А.Пахомов, ИТАР-ТАСС. Космические ведомства США и России установили линию прямой связи в преддверии начала осуществления совместной программы "Шаттл-Мир". Как сообщает в последнем номере еженедельник "Aviation Week & Space Technology", НАСА и РКА договорились об обмене небольшими группами консультантов, которые будут находиться во время предстоя-

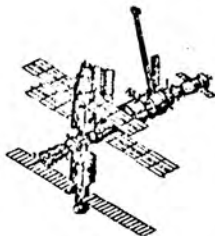
щих полетов шаттлов к орбитальной станции "Мир" в Центрах управления полетом. По словам главы американских консультантов Уильяма Ривса, "все решения по программе должны быть совместными решениями двух центров управления полетом", хотя, конечно, главную ответственность за безопасность экипажей шаттлов по-прежнему будет нести НАСА.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Для прямой связи между центрами в России и США выделены телефонные каналы, как кабельные, так и спутниковые. Уже проведены три успешных тренировки. Чтобы гарантировать устойчивую радиосвязь между "шаттлом" и "Миром", на "Дискавери" установлен новый передатчик.

От редакции. Материалы о пилотируемых полетах в этом номере нам пришлось расположить по "принципу матрешки". Раздел начинается и заканчивается хроникой полета "Мира". Внутри нее располагается хроника полета "Дискавери". И в середине — отчет о сближении "Дискавери" с "Миром".

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



Продолжается полет экипажа 17-й основной экспедиции в составе командира **Александра Викторенко**, бортинженера **Елены Кондаковой** и врача-космонавта **Валерия Полякова** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-20" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Прогресс М-25"



В. Истомин. 29 января произошло важное событие: после долгого перерыва сеанс связи с "Миром" длился целых 75 минут. Это произошло благодаря использованию сразу двух спутников-ретрансляторов (СР) "Альтаир": старого "западного" (над 16° з.д.) и нового "восточного" (над 95° в.д.). Во время сеанса произошло успешное перенаведение антенны станции с одного СР на другой. 18-минутная задержка при перенаведении не привела к перерыву в связи, так как зоны радиовидимости "Альтаиров" пересекаются. Уставшей дежурной смене ЦУПа пришлось даже вводить команду о прекращении сеанса.

Экипаж в этот день отдыхал. На встречу с космонавтами приехал известный писатель-фантаст Кир Булычев.

30 января началось у "Витязей" с измерения массы тела и объема голени. Затем после завтрака Александр Викторенко вместе с Еленой Кондаковой провели ряд регламентных работ: профилактику клапанов системы ваку-

умирования гироудинов, контроль датчиков дыма системы "Сигнал", проверку нулевого сигнала датчика аварийной негерметичности.

В связи с тем, что влаги в модуле "Кристалл" по прежнему не было (благодаря комфортной температуре около 20°C), Валерий Поляков, позавтракав, сразу же начал в нем готовить эксперимент "Эхография-ОДНТ" (эхографические исследования при приливе крови к ногам). Объектом эксперимента был на этот раз освободившийся от регламентных работ Александр Викторенко.

В 16:16 на связь с экипажем вышел из Космического центра имени Кеннеди Владимир Титов. Он поделился соображениями как видится сближение "Дискавери" со станцией "Мир" американцам. Передали "Витязям" привет и другие члены экипажа готовящегося к старту шаттла.

Вечером космонавты проверили межбортовую связь по каналу "Мир" - "Союз ТМ-20" с ретрансляцией через СР в симплексном и дуп-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

лексном режиме. Это были тесты перед сближением с шаттлом.

А вот тест дозиметра "Люлин" у "Витязей" не получился — не включился дисплей. По просьбе ЦУПа космонавты включили питание на аппаратуре ЭРЕ (испытание композиционных полимерных материалов в натурных условиях), которое случайным образом оказалось выключенным.

31 января уже Елена Кондакова стала объектом исследования в эксперименте "Эхография-ОДНТ". ЦУП тем временем проводил тест перенаведения с одного СР на другой. Замечаний по тесту не было.

В следующем сеансе через СР космонавты передавали на Землю телеинформацию по эксперименту "Микровзор". Но тут на связь вышел Владимир Титов с мыса Канаверал. Пришлось "Витязям" прерывать телесброс и разговаривать с Титовым.

Из регламентных работ космонавты заменили блока системы управления бортовым комплексом БСК-2, а после этой замены провели тест периферийного модуля обмена (ПМО). Замечаний к нему не было.

Сообщили космонавты о том, что нашли все оборудование для монтажа 2-х гиродинов. ЦУП продолжал держать блок кондиционирования воздуха (БКВ-3) выключенным, так как в комплексе сухо.

1 февраля до завтрака Викторенко выполнил исследование биоэлектрической активности сердца с использованием кардиорегилятора, а Поляков подготовил холодильник "Криогем-2" для проведения исследования "Контроль микрокосферы".

ЦУП провел еще один тест перенаведения с одного СР на другой, но в этот раз восточный "Альгаир" на связь то и не вышел. Вероятная причина — невключение средств на самом СР, так как "Мир" на спутник-ретранслятор навелся.

Валерий Поляков провел в этот день эксперимент "Эхография-ОДНТ" на себе. После обеда космонавты выполнили подготовку ультрафиолетовой аппаратуры "Фиалка" к предстоящей 2 февраля съемке следов работы дви-

гателей шаттла при запуске. Дело в том, что "Мир" должен был пролететь над мысом Канаверал за пять минут до запуска "Дискавери" и космонавты рассчитывали увидеть его запуск.

ЦУП проверял различные режимы, требующиеся при сближении с STS-63:

— построение орбитальной ориентации с программной вставкой;

— разные режимы телевидения;

— включение передатчика ДКАР;

— различные режимы связи с шаттлом;

— включение и отключение огней габаритных опций и фар.

2 февраля большое количество народа собралось в ЦУПе, чтобы наблюдать старт "Дискавери". Картинка с мыса Канаверал должна была передаваться не только в ЦУП, но и космонавтам. Они не знали, что старт отменен еще ночью (по московскому времени) из-за технических неполадок.

Узнав от отсрочки старта "Дискавери" космонавты занялись осмотром отскоков станции на предмет коррозии и проверкой газанализатора кислорода.

ЦУП провел связь с двумя "Альгаирами". В зоне восточного СР слышимость была плохая. Вероятно нужно планировать настроенные сеансы, для регулировки сигнала. Из-за плохих приходов электроэнергии сеанс работы комплекса "Рентген" в модуле "Квант" был отменен.

Как отметил Валерий Рюмин после разговора с комплексом "Мир", его экипаж не испытывает волнения по поводу отсрочки запуска американцев. Зато сам Валерий Рюмин, у которого на "Мире" работает жена Елена Кондакова, очень волнуется за космонавтов.

3 февраля. Все, что не получилось вчера, получилось сегодня: и показ "Витязям" старта "Дискавери", и съемки аппаратурой "Фиалка" в 2-х зонах. Правда, в начале сеанса через восточный СР пропадала телеметрия и не было телеизображения, но после перенаведения все пришло в норму. В следующем сеансе связи через СР экипаж плохо слышал Землю. Оказалось космонавты не выдали команду

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

«прием телефона». После выдачи команды связь стала хорошей.

Остальное время «Витязи» занимались медицинскими исследованиями и регламентными работами. Утром все космонавты провели биохимическое исследование мочи, в течение дня Валерий Поляков и Александр Викторенко выполнили эксперимент «Мотомир» (оценка состояния системы управления движениями и уровня мышечной работоспособности), а затем Поляков подвел итоги исследования «Контроль экосферы». Из регламентных работ космонавты провели замену дистиллятора с влагоуловителем в системе регенерации воды из урины и заменили емкости с консервантом в ассенизационно-санитарном устройстве.

4 февраля космонавты отдыхали. Все было по обычной программе: влажная уборка станции, тепловые процедуры в «сауне», телевстреча с семьями. В одном из сеансов связи через СР Валерий Поляков передал на Землю телеинформацию по эксперименту «Микровзор».

А Лена в этот выходной день была загружена исследованиями эффективности физической нагрузки: она бегала на беговой дорожке под наблюдением медиков.

ЦУП попросил «Витязей» на ночь отключить «Электрон» и прервать дистилляцию системы СРВ-У. Космонавты это сделать забыли, но все обошлось (о худшем варианте

развертывания событий при такой забывчивости см. статью «Самая серьезная авария на «Мире» в «НК» №21, 1994).

5 февраля космонавты продолжали отдыхать. Один только раз ЦУП отвлёк их от этого занятия: было зафиксировано повышение температуры конденсата в магистрали откачки конденсата (МОК). Космонавты обнаружили засорение фильтра и заменили фрагмент магистрали и фильтр. После этого все пришло в норму.

Кроме этого ЦУП в этот день начал циклирование аккумуляторной батареи АБ №4 в модуле «Квант-2». Эта операция периодически проводится с аккумуляторами и заключается в их полной разрядке и последующей полной зарядке. Благодаря этому аккумулятор лучше «держит заряд». Перед началом циклирования «Витязи» установили вентилятор для обдува преобразователя тока аккумуляторной батареи (ПТАБ).

6 февраля — день сближения с «Дискавери». Космонавтов не беспокоили до 17 часов. В сеансе связи в 17:17 «Витязи» расконсервировали свой корабль (обязательная мера безопасности). Космонавты доложили, что видят огни «Дискавери» (только что был выполнен маневр — И.Л.). Дальность на этот момент составила 170 км! А в следующем сеансе (20:24-20:44) они уже снимали шаттл на ультрафиолетовую аппаратуру «Фиалка» на дальности 10 км.

США-Россия.

Полет «Дискавери» по программе STS-63

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

Хорошая рождается традиция: отправлять американо-российские экипажи в полет только на «Дискавери», и только третьего февраля. Сергей Крикалев отправился в полет STS-60 3 февраля 1994 г., Владимир Титов стартовал в составе экипажа STS-63 — 3 февраля 1995 г.

Подготовка к старту

Подготовка к полету по программе STS-63 началась в сентябре

1994 г., после возвращения «Дискавери» из полета STS-64 (вот так они их и нумеруют! — И.Л.). После межполетного обслуживания во 2-м отсеке корпуса подготовки орбитальных



ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ступеней и установки полезных нагрузок в ночь на 5 января 1995 г. корабль был перевезен в здание вертикальной сборки, где состыкован с внешним топливным баком и твердотопливными стартовыми ускорителями, и 10 января вывезен на стартовый комплекс LC-39В Космического центра имени Кеннеди НАСА США. В воскресенье 29 января в 16:30 EST в третьей пультуовой Центра управления запуском был начат предстартовый отсчет к запуску, назначенному по традиции на четверг, 2 февраля.

Почему на четверг? Если не говорить о полетах, жестко привязанных к определенной дате, планирование запуска на четверг делается в целях экономии средств. Длительность предстартового отсчета — около 3 суток. За работу в выходные требуется дополнительная оплата персонала. При старте в четверг отсчет начинается в понедельник, идет в течение трех рабочих дней, да еще остается резервная рабочая пятница на случай переноса старта.

Предстартовый отсчет должен был пройти в соответствии с приведенным ниже графиком и отличался от обычного увеличенными длительностями встроенных задержек (в общей сложности — 37 час 15 мин). В частности, длительность встроенной задержки на T-9 мин была увеличена с обычных 10 до 40 минут. Это решение оставляло получасовой резерв на случай возникновения небольших проблем.

Январь	29	16:30	T-43ч	Начало отсчета
Январь	30	08:30	T-27ч	Встроенная задержка на 4ч
Январь	30	12:30	T-27ч	Продолжение отсчета
Январь	30	20:30	T-19ч	Встроенная задержка на 8ч
Январь	31	04:30	T-19ч	Продолжение отсчета

Январь	31	12:30	T-11ч	Встроенная задержка на 20ч25м
Февраль	01	08:55	T-11ч	Продолжение отсчета
Февраль	01	13:55	T-6ч	Встроенная задержка на 2ч
Февраль	01	15:55	T-6ч	Продолжение отсчета
Февраль	01	18:55	T-3ч	Встроенная задержка на 2ч
Февраль	01	20:55	T-3ч	Продолжение отсчета
Февраль	01	23:35	T-20м	Встроенная задержка на 10м
Февраль	01	23:45	T-20м	Продолжение отсчета
Февраль	01	23:56	T-9м	Встроенная задержка на 40м
Февраль	01	00:36	T-9м	Дополнительная задержка
Февраль	02	(00:36)	T-9м	Продолжение отсчета и старт

Здесь и далее все события, кроме специально оговоренных случаев, даны по зимнему времени восточного пояса США (EST), которое отличается от Всемирного (Гринвичского, GMT) на -5 час. Следует отметить, что хьюстонский ЦУП ведет управление полетами по времени центрального пояса США (CST = GMT — 6 час).

Для событий, связанных со сближением "Дискавери" с "Миром", даны два времени — EST и московское декретное время (DMB), отличающееся от GMT на +3 часа.

График предстартового отсчета составлялся с расчетным временем запуска в 00:45 EST, в наиболее ранний возможный момент, с которого отсчитывались пять минут стартового "окна". Этот момент, напомним, определялся

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

в соответствии со временем прохождения плоскости орбиты "Мира" через место запуска.

Скорость вращения плоскости орбиты относительно земной поверхности, точнее, одно из ее слагаемых, связанное с влиянием несферичности Земли, немного увеличивается при уменьшении высоты полета. Соглашение НАСА и РКА ограничивало эту высоту только сверху - величиной 393 км. Баллистический прогноз, сделанный еще в ноябре с учетом планировавшегося на 19 декабря подъема орбиты станции, определил время запуска в 00:51 EST. Но из-за отказов бортовых ЭВМ "Мира" коррекция так и не была проведена, орбита осталась ниже, вращалась чуточку быстрее, и прогнозируемое время старта потихоньку ползло назад: 00:49:22, 00:48, 00:45... Еще за три дня до старта официальные сообщения Центра Кеннеди говорили, что условно, для планирования всех предстартовых операций, за время запуска принято 00:45, но наиболее вероятно, что запуск нужно будет произвести около 00:48.

Время запуска должно было быть окончательно определено на основании последних параметров орбиты российской станции за полтора часа до старта, а необходимая поправка реализована путем продления на соответствующий интервал встроенной задержки на T-9 мин.

Стартовое окно длительностью всего в пять минут непривычно для НАСА. Когда-то, в эпоху программы "Джемини", приходилось выполнять запуски и с точностью до 2 секунд. Временное отклонение от точного времени старта для российских кораблей "Союз ТМ" при полетах к станции "Мир" составляет сейчас +2.5 секунды. А при полетах шаттлов, за редкими исключениями, время старта не ограничивалось жестко ни требованиями по выведению полезной нагрузки, ни по встрече с другими объектами. В истории шаттлов лишь дважды случались более короткие окна; кратчайшее — 3.5 минуты — было реализовано при запуске STS-41C в апреле 1984 г. для встречи с ИСЗ SMM.

Если бы Космическая станция, как планировали "до русских", выводилась на орбиту с наклоном 28.5°, стартовые окна могли бы достигать почти часа. Поэтому когда НАСА приняло для совместной станции наклонение 51.6°, перед ним встали две проблемы. Как добиться уверенного выполнения запуска шаттла в течение короткого окна? Как осуществлять аварийное приземление в случае аварии на активном участке? Полеты к "Миру", среди прочих задач, должны ответить и на эти вопросы.

Для решения первой проблемы, в частности, была выполнена модификация посадочной полосы в Центре Кеннеди, которая позволит проводить запуски при более сильном боковом ветре.

Вторая проблема связана с положением трассы выведения. Для шаттла предусмотрено 5 вариантов аварийного завершения полета. При частичной потере тяги основных двигателей на позднем этапе выведения корабль с использованием системы орбитального маневрирования выводится на орбиту высотой не менее 195 км (вариант АТО — Abort-to-Orbit). Отключение двигателя на более раннем этапе влечет одновитковый полет (с посадкой, в случае STS-63, в Центре Кеннеди). Он именуется АОА — Abort-Once-Around. При отказе одного или более двигателей в середине активного участка (примерно до 390-й секунды) орбитальная ступень пересекает Атлантику и приземляется на одном из нескольких запасных посадочных комплексов (TAL — Trans-Atlantic Landing). Если же набранная скорость для этого недостаточна (примерно до 150-й секунды полета), требуется выполнить "цирковой" маневр — развернуть систему по тангажу на 180°, тянуть на оставшихся двигателях в сторону старта и при достижении дальности планирования отделить и посадить орбитальную ступень (RTLS — Return to Launch Site). Есть также ситуации, связанные с отказом более одного двигателя в начале активного участка, когда дотянуть до аварийных полос невозможно: экипаж спасается на парашютах, а корабль идет на дно.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Возвращение к месту старта и тем более покидание корабля являются наименее желательными и наиболее рискованными вариантами. Чтобы избежать их, для полетов по орбите с наклоном 57° НАСА уже давно проработало варианты приземления орбитальной ступени на аэродромах восточного побережья США, от Южной Каролины до Нью-Гемпшира. Но трасса выведения при наклоне орбиты 51.6° лежит значительно дальше от побережья, что затрудняет такую операцию.

По сообщению газеты "Space News", в декабре 1994 г. варианты аварийных посадок отработывал на тренажерах Центра Джонсона ветеран отряда астронавтов Джон Янг. Он установил, что на легкой орбитальной ступени (все кроме "Колумбии") и с легкой полезной нагрузкой возможно приземление на восточном побережье или трансатлантический перелет даже при отказе двигателя вскоре после старта. В большей части полетов на 51.6° ПН будет тяжелой. Тем не менее разработанная методика может помочь вернуться на восточном побережье в ситуациях, ранее требовавших покидания корабля.

Основная проблема при этом — избавление от пустого внешнего бака. Поскольку шаттл будет довольно низко в атмосфере, аэродинамические силы сделают отделение бака рискованным. Пока управленцы считают, что дешевле вывести шаттл из Африки, чем отделять пустой бак. Но если выбор будет между вылавливанием экипажа в Северной Атлантике и полетом к восточному побережью на полной тяге двигателей и с большими нагрузками на крылья, выбор будет сделан в пользу посадки.

Как информирует АП, НАСА также ведет в настоящее время переговоры с правительствами Ньюфаундленда и Ирландии об использовании для этой цели их аэродромов. Агентство ищет также возможность использования еще одного аэропорта в Испании и авиабазы НАТО на Азорских островах.

Но главное, не уставай подчеркивать руководитель испытаний от НАСА Ал Софдж (Al

Sofge), на тщательность подготовки запуска не должно влиять ни желание уложиться в 5-минутное окно, ни тем более участие в проекте второй страны. "Сделаем так сделаем. Нет так нет."

На ночь запуска метеорологи 45-й эскадрильи метеослужбы ВВС США передали исключительно благоприятный прогноз погоды. Над Флоридой — область высокого давления за холодным фронтом. Облачность на высоте 7600-8500 м, закрывающая не более 40% неба. Легкий западный ветер — до 5 м/с. Без осадков. Правда, нежарко: $+9^\circ\text{C}$. Резюме: ни единого шанса срыва пуска по метеоусловиям в ночь на четверг и 30% за неблагоприятную погоду в ночь на пятницу.

29 января были проведены проверка хранящегося в двух блоках памяти корабля летного программного обеспечения, была проведена загрузка резервного бортового компьютера, включены средства представления. Началась подготовка к заправке криогенных компонентов системы энергоснабжения (СЭП).

Тем временем 29 января в 23:40 в Центр Кеннеди из Хьюстона прилетел экипаж "Дискавери": командир Джеймс Уэзерби, пилот Айлин Коллинз, специалисты полета Бернард Харрис, Майкл Фуэл, Дженис Восс и Владимир Титов, представляющий на борту шаттла Российское космическое агентство и отряд космонавтов ЦПК ВВС.

В течение оставшихся до старта дней (вернее, ночей) работа экипажа была стандартной: проработка плана полета, проверка и подгонка оборудования, по возможности — полеты на тренировочном самолете СТА.

30 января выполнялась проверка контроллера пиротехнических устройств. Проводилась окончательная укладка оборудования и припасов для экипажа на летную и среднюю палубы. Были взяты пробы питьевой воды. Начались последние операции по подготовке экспериментов в "Спейсхэб".

К возобновлению отсчета с отметки T-19 час стартовый комплекс был эвакуирован для заправки компонентов для топливных элемен-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

тов. Заправка началась около 12:30 и длилась семь часов.

В ночь на 31 января прошел дождь (13 мм осадков). Но прогноз, подготовленный в этот день, гарантировал уже 100-процентную вероятность благоприятной погоды и на 2, и на 3 февраля.

С возобновлением отсчета на T-19 час персонал приступил к приведению кабины экипажа в летное состояние. Проводились работы по включению систем связи, навигационных систем и инерциальных измерительных блоки IMU. На обоих палубах устанавливались съемные кресла специалистов полета.

Примерно в два часа ночи было подано питание на модуль "Спейсхэб". Начиная с 18:30 выполнялась заключительная 12-часовая загрузка в "Спейсхэб" предметов, "критичных" ко времени (биологические образцы и т.п.), для 18 экспериментов. Для девяти экспериментов была запланирована 5-часовая загрузка на среднюю палубу кабины экипажа с 02:45 ночи в среду. Полностью работу по обеспечению экспериментов предполагалось закончить 1 февраля в 12:45.

Около 08:00 1 февраля был выполнен отвод в стартовое положение поворотной башни обслуживания. Начало заправки внешнего бака намечалось на 15:55. Но подготовка, которая до этого шла без замечаний, была нарушена после полудня отказом блока IMU №2 во время его включения. Выдали команды еще раз — результат был тем же. Согласно правилам, исправны должны быть все три IMU. В течение некоторого времени, до начала очередного этапа отсчета, судьба запуска была неясна. Лишь за полчаса до начала заправки бака было принято решение о замене IMU №2 и переносе старта на сутки.

Как известно, плоскость орбиты "Мира" делает полный оборот вокруг Земли немного быстрее, чем за сутки — примерно за 23 час 36,5 мин. Соответственно, при переносе старта на сутки расчетное время запуска сдвинулось на 24 минуты назад — на 00:21 EST. Поэтому возобновление предстартового отсчета с отметки T-11 час было назначено на 2 февраля в

08:31. Реальное время запуска должно было быть около 00:22 EST, а расчетное время приземления было передвинуто на 11 февраля в 05:49.

У российских "Союзов" резервным является третий после старта день. Орбита станции близка к 3-суточной кратности. За 70 час 49 мин орбита делает три оборота вокруг Земли, а станция — 46 витков по ней, и через указанный период повторяется как положение плоскости орбиты, так и положение станции на орбите. И хотя при двухсуточной схеме сближения ограничения на фазовый угол станция-Земля-корабль при выведении не так строги, как при применявшейся ранее односуточной, максимальную массу можно дотащить до станции раз в три дня.

Шаттлу на начальный фазовый угол, вообще говоря, чихать. Его редко грузят под завязку, схема сближения в STS-63 растянута на трое суток с половиной, а масса топлива системы орбитального маневрирования больше, чем масса целого "Союза" с грузом и экипажем.

И все же, перенос старта на "символическое" 3 февраля означал переход к резервной баллистической схеме полета. 2 февраля "Мир" прошел почти точно над мысом Канаверал в 00:40 EST, а пять минут спустя находился к югу от Новой Шотландии. Если бы запуск "Дискавери" состоялся по графику, начальный фазовый угол составил бы порядка 40°. Но для старта в ночь на 3 февраля картина была совсем другой: на 51208-м витке "Мир" должен был пересечь Кубу и в 23:44 EST пройти чуть не на 1000 км восточнее мыса, а к моменту старта уже подходил с севера к экватору южнее Индостана. В результате шаттл и станция оказались бы на момент выведения едва ли не в диаметрально противоположных точках орбиты.

В основной схеме, рассчитанной на старт 2 февраля, корабль выводился на орбиту высотой 207x316 км, а первый маневр фазирования выполнялся через 9 часов после старта. Американцы должны были прийти в точку в 122 м впереди "Мира" 5 февраля в 12:34 EST

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

(20:34 ДМВ) и приблизиться на минимальное расстояние в 13:40 (21:40).

Место встречи было выбрано с тем расчетом, чтобы заключительный подход и зависание в 10 м от "Кристалла" "Дискавери" выполнял в зоне видимости двух ретрансляторов, которые ВКС именуют "Луч", а ЦУП - "Альтаир", расположенных в точках 16° з.д. и 95° в.д. стационарной орбиты. С отсрочкой запуска была изменена расчетная орбита выведения, а все операции по встрече сдвинулись чуть больше чем на сутки, точнее, на 16 витков "Мира".

А пришедшие рано утром 2 февраля в подмосковный ЦУП журналисты для наблюдения за запуском, к своему разочарованию, увидели на верхнем табло главного зала печальную надпись: "Запуск "Дискавери" отложен"...

Как сообщил ИТАР-ТАСС первый заместитель начальника Центра управления полетом Валерий Удалой, при необходимости запуск может быть сдвинут на сутки еще раз. После этого пришлось бы откладывать старт уже на 5 суток и заново рассчитывать возможность сближения шаттла со станцией. Генеральный директор РКА Юрий Коптев, однако, назвал ИТАР-ТАСС другие варианты: перенос на 6 февраля или отсрочка на 14 дней. Ни одному из этих вариантов, к счастью, не суждено было сбыться.

Экипаж "Дискавери"

Несколько интересных фактов об членах экипажа "Дискавери". Прежде всего об его российском представителе Владимире Титове. По официальным документам НАСА полет на "Дискавери" является для Титова "четвертым полетом в космос". Короткий полет на системе аварийного спасения "Союза-Т" вместе с Геннадием Стрекаловым 26 сентября 1983 г. космическим, конечно, не является. Сам Владимир Георгиевич числит за собой "два с половиной полета". Долго отворачивалась от него госпожа Удача — в апреле 1983 г. корабль Титова в последний (тыфу-тыфу) раз

в истории советской/российской космонавтики не удалось состыковать с орбитальной станцией, в сентябре они со Стрекаловым были на волосок от смерти... Та авария, один из двух в истории примеров использования системы аварийного спасения экипажа космического аппарата, вызвала особые чувства у коллег по STS-63. Наверное, у американцев тоже есть поговорка про снаряд, который дважды в одну и ту же воронку не попадает. "Любой, кто видел кадры его катапультирования сквозь шар огня, знает, о чем я говорю, — сказал Уззериби. — Он наш талисман удачи." "Конечно, лучше было бы, чтобы САС стояла и на шаттле, — признает Титов. — Но, раз нет, придется побывать в шкуре американских астронавтов."

А затем — уникальная экспедиция на "Мир" длительностью в один високосный год, 366 суток. Правда, сам Титов считает, что четыре месяца — срок оптимальный. К тому же российские медики, чтобы ограничить полученную Титовым дозу облучения, не дадут больше разрешения на длительный полет. Месяц, не больше. "Он не давил на нас своим опытом, — говорит Майкл Фул, — нам приходилось буквально вытягивать из него."

Помимо Титова и вместе с "Миром", главным открытием STS-63 стала Айлин Коллинз. "Эта возможность — мечта, ставшая былью," — сказала Айлин корреспондентам на мысе Канаверал.

Мать Айлин, служившая по тюремному ведомству, в одиночку растила четверых детей. Айлин росла на государственном обеспечении.

Она увлеклась авиацией и космосом с детства. "Когда я впервые решила, что хочу быть астронавтом, это было настолько далекой от реальности и сумасшедшей мечтой, что я стеснялась сказать кому-либо." Она училась летному делу на собственные деньги — подрабатывала официанткой в пиццерии, подсчитывала воскресные сборы в католической церкви. Ей было 19 лет и она училась в колледже, когда в 1976 г. ВВС приняли на подготовку в качестве летчиков 10 первых

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

женщин. "Я принесла 1000 долларов в местный аэропорт и сказала: Научите меня летать!" Небо перетянуло ее к себе — и потребовало жертв: "Ты прежде всего пилот, а затем женщина, и ты не должна заводить детей."

Женщины еще только пробивали дорогу в небо, когда однокашница Айлин провалила учебное задание. Знали об этом, кажется, все мужчины-летчики американских ВВС. И Коллинз твердо усвоила "правило женской солидарности": ни одна из них не имеет право на ошибку, промах каждой бьет по всем. Айлин стала второй из четырех женщин, окончивших Школу летчиков-испытателей ВВС и первой, занявшей правое пилотское кресло американского космического корабля.

Она настаивает, чтобы в НАСА с ней обращались также, как и с 33 пилотами-мужчинами. Фил Энгелауф, руководитель полета, говорит, что не видит в Коллинз женщину: она выполняет работу не хуже любого пилота. Ее обязанности — двигатели, гидросистема, электрические системы. Во время сближения она будет следить за радиолокационными оборудованием и навигационными системами шаттла и работать с документацией. Пилотировать корабль придется в другое время. Узерби, однако, уверен: все, что может сделать он, может и Айлин. "Мы подготовлены работать как одно целое. Если со мной что-нибудь случится, она закончит полет."

"Десять лет назад я была военным, и изучала стратегию и тактику боев с русскими. Сегодня, в 1995 году, я, астронавт НАСА, лечу на шаттле с русским на встречу с российской космической станцией," — говорит Айлин.

Она берет в полет шарф знаменитой летчицы Амелии Эрхарт (американской Гризодубовой, первой перелетевшей Атлантику и погибшей в 1937 г. в перелете через Тихий океан), знаки различия женщин-пилотов времен Второй мировой войны, свидетельство пилота 89-летней Эвелин Траут, подписанное в 1924 г. самим Орвиллом Райтом.

На предполетной пресс-конференции Коллинз заявила, что о значении своего полета

предпочитает подумать после него. Иначе это слишком тяжело.

Айлин Коллинз — открытие для американцев, а мы можем вспомнить и пилота "Восток-6" Валентину Терешкову, и командира неслетавшего женского "Восхода" Валентину Пономареву, и командира неслетавшего женского "Союза-Т" Светлану Савицкую, и прошедшую полностью подготовку по программе командира корабля Екатерину Иванову. Но у Айлин, как и у недавно пришедших в НАСА пилотов Памелы Мелрой и Сьюзен Стилл, левое кресло командира шаттла еще, наверное, впереди.

Кстати, несколько десятков женщин-пилотов прибыли в Центр Кеннеди, чтобы проводить Айлин. Среди них были и те, кто пытались пробиться в астронавты еще в начале 1960-х и прошли все проверки, рассчитанные на кандидатов-мужчин, а также и упомянутая выше Эвелин Траут. Еще из знаменитостей на старт приехал Томас Стаффорд, командир американского "Аполлона" по программе ЭПАС в 1975 году. А из не-знаменитостей — 28 учеников школы Элк-Крик из Пайна, Колорадо. От их имени на "Дискавери" отправился в полет маленький талисман - глушечный медведь по имени Магеллан.

По-своему выделялись и другие члены экипажа. Майкл Фул — своим английским происхождением, необычной биографией и редким пересечением профессий. Бернард Харрис, первый чернокожий американец, которому предстоял выход в открытый космос, как утверждают — поразительный собеседник с отличным чувством юмора.

Странной какой-то тайной окутана семейная жизнь двух женщин экипажа. Достоверно известно, что в 1993 г. Дженис Восс вышла замуж и приняла имя Дженис Восс Форд (Janice Voss Ford). Под ним она значится в официальном манифесте полетов шаттлов за апрель 1994 г. Но во всех документах НАСА, относящихся к полету STS-63, и в официальной эмблеме экипажа она — Дженис Э. Восс. А охоту выяснять, как же дело обстоит на самом деле, напрочь отбила пронедшая по сети

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Старт "Дискавери"



Эмблема экипажа STS-63

Интернет дискуссия о семейном положении все той же Айлин Коллинз. Начавшись вопросом "А что, разве у Айлин есть муж?", она прошла через стадии "Да, его зовут Пэт Янгс, он из Сан-Антонио", "Он работает в "Delta Airlines" пилотом, а детей у них пока нет" и закончилась неожиданным утверждением о том, что Айлин и ее муж в прошлом году развелись. Бог с ними, решили мы, с этими свободными американками!

Заканчивая заметку по экипажу, отметим, что Дженис Восс имеет радиолюбительский позывной KC5BTK, а Майкл Фуул — KB5UAC. Эксперименты по радиолюбительской связи (SAREX) в официальной программе полета не значатся.

Символика эмблемы экипажа точно отражает главную задачу полета. Официально считается, что в ней, среди всего прочего, зашифрован номер полета: шесть лучей Солнца и три звезды образуют вместе номер 63. Редакция "НК" придерживается другого, более симпатичного объяснения: шесть лучей могут означать шестерых членов экипажа "Дискавери", а три звезды — троих космонавтов "Мира". Если это совпадение, то на редкость символичное.

В ночь с 1 на 2 февраля отказавший блок IMU №2 была заменен, новый откалиброван, проверен и признан годным. Из-за переноса запуска пришлось заменить примерно пять стоек с экспериментами на средней палубе. В течение 2 февраля проводились включение топливных элементов, предпосадочная установка переключателей кабины, конфигурирование системы связи с Хьюстоном.

Заправка внешнего бака началась около 15:00; персонал стартового комплекса был на это время эвакуирован. Максимальная концентрация водорода в хвостовом отсеке "Дискавери" (при переходе к быстрому заполнению) составила 123 миллионных, лучше среднего значения для этого корабля.

Утром 2 февраля экипажу "Дискавери" был дан обзор метеоусловий по Центру Кеннеди и заатлантическим точкам аварийной посадки (Сарагоса и Бен-Герир).

Подъем экипажа был запланирован на 18:56. Все было почти как обычно: завтрак (в семь вечера!) с фотографированием, метеосводка, посменное одевание, выезд на старт. Выход экипажа к автобусу сопровождался радостными криками: "Айлин, Айлин, Айлин!". Кто-то из наших журналистов пожелал "ни пуха, ни пера". Титов, естественно, ответил "К черту!".

Астронавты прибыли для посадки в корабль около 21:00, значительно раньше, чем обычно. Все из-за той же удлиненной на полчаса задержки закрытие люка должно было произойти за два часа до старта. Титов влез в кабину около 21:05, но, явно из-за каких-то проблем в аварийно-спасательном скафандре, был вынужден буквально через 10 минут выбраться обратно. Пока техники возились с подгонкой тугого одеяния, Титов от души смеялся, а комментатор Центра Кеннеди пояснил, что да, вообще-то, для безопасности эта штука хороша, но в ней не особенно уютно.

Было немного теплее, чем предсказывали: +12.8°C. Во время задержки отсчета на Т-3 час на поверхности внешнего бака (водородная

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

часть) был отмечен иней или лед, который исчез с уменьшением влажности.

Заключительные этапы отсчета прошли без технических замечаний. Основные двигатели были включены: №3 — в 00:21:57.446, №2 — в 00:21:57.553, №1 — в 00:21:57.675. Включение ускорителей состоялось в 00:22:03.994 EST (05:22:04 GMT, 08:22:04 ДМВ), и "Дискавери" на двух огненных столбах начал подъем в безоблачное звездное небо. "Старт миссии по подготовке следующей эры всемирного сотрудничества в космосе," — произнес комментатор НАСА хорошо отрепетированную фразу.

Неожиданной для многих была другая произнесенная в комментарии во время выведения фраза — о возможности аварийного подрыва системы в случае ухода с траектории. Да, внешний бак и ускорители имеют средства аварийного подрыва, которые офицер безопасности полигона (говорят, обыкновенно в звании лейтенанта) должен привести в действие, если полет космической транспортной системы окажется опасным для населенных районов. Эти системы отключаются: для SRB — перед отделением от системы, для бака — после разделения с кораблем. Орбитальная ступень средств аварийного подрыва не имеет: предполагается, что если на борту работает экипаж, он может обеспечить безопасный полет. Но в случае аварийного подрыва бака или ускорителей вероятность сохранения корабля очень мала: как и "Челленджер", он может быть разрушен скоростным напором.

Твердотопливные ускорители работали без замечаний и отделились на 125-й секунде полета. Для основных двигателей использовался следующий профиль работы (%): 104-94-69-104. Отсечка основных двигателей прошла в T+511.1 сек. По фактическим данным об ускорении системы было установлено, что удельный импульс основной двигательной установки за период от отделения SRB до начала дросселирования по признаку перегрузки в 3g составил 4438.5 м/с (452.6 сек).

При запуске "Дискавери" была использована прямая схема выведения. Отсечка основ-

ных двигателей произошла, как обычно, на высоте около 110 км. Вектор скорости был "задран" вверх, и скорость была достаточна для подъема в апогей примерно до 300 км. Внешний бак, продолжая двигаться по этой траектории, пошел в атмосферу и разрушился, а обломки достигли поверхности Земли в районе 125° з.д., 1° с.ш.. Через 42 мин после запуска, вблизи апогея, пилоты выполнили маневр доразгона OMS-2, и "Дискавери" был выведен на орбиту с наклоном 51.661°, высотой 307.65x339.94 км и периодом 90.926 мин.

Здесь вновь нужна оговорка. Приведенные высоты отсчитаны, по американскому обычаю, от сферы с радиусом, равным экваториальному радиусу Земли (в данном случае 6378.135 км). Такая "точка зрения" весьма наглядна, поскольку значения высот не связываются с фактическим радиусом Земли в подспутниковой точке. Высоты над поверхностью эллипсоида во всех точках, кроме узлов орбиты, больше. Максимум и минимум отсчитанной от поверхности эллипсоида высоты (а именно эти параметры с времен первых спутников публикует ТАСС) не просто на 10-20 км больше высоты над сферой, но и достигаются в других и далеко не в противоположных точках орбиты.

Для иллюстрации сказанного приведем параметры орбиты станции "Мир" на момент прохождения 3 февраля в 04:30:41 ДМВ восходящего узла 51206-го витка. В тассовском формате они выглядели бы так:

- наклонение орбиты 51.647°;
- минимальная высота над поверхностью 390.77 км;
- максимальная высота над поверхностью 408.62 км;
- период обращения 92.321 мин.

Предельные же высоты, отсчитанные от экваториального радиуса, составляли для этого же витка 384.60x395.59 км. Для удобства оценки взаимного положения КА далее приводятся значения высоты над сферой.

Также для удобства при описании баллистической схемы полета мы решили, наряду с метрическими единицами, приводить и данные в до сих пор принятых в баллистико-на-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

вигационном обеспечении США морских миль и футов. Если этого не сделать, становится непонятным, откуда берутся эти загадочные величины: 122 метра? 14.8 километра? Для справки: американская морская миля равна 1852 метрам (точно), но... не равна английской. Сухопутная миля равна (точно) 1609.344 м. Фут равен (точно) 0.3048 м. Различие между морскими и сухопутными милями и использование для пересчета самых различных коэффициентов является источником большого количества ошибок в русскоязычной литературе, чего "НК", однако, стараются избегать. Информационные агентства же спокойно считают метр равным трем футам и милю — полтора километрам.

Кстати, одна из любимых шуток относительно педантичности российской стороны в определении расстояния минимального сближения была следующей: Если русские говорят "10 метров", то это означает "10 метров", а не "30 футов".

Ни одна российская станция не показала прямой репортаж о запуске "Дискавери". Первый канал не счел необходимым прерывать содержательный треп в программе "Утро", российский во время выведения зачитывал программу передач на день (!). Четыре первые минуты полета показала CNN, да Владимир Игоревич Безяев, дай Богу ему здоровья, честно вел репортаж по "Маяку" вплоть до отделения топливного бака.

Стартовый комплекс и подвижный стартовый стол не получили каких-либо необычных повреждений. Специализированные суда оперативно пришли в район приводнения твердотопливных ускорителей, но не могли начать спасательных операций до наступления утра. Утром волнение достигло 4 метров, ветер — 30 узлов, и работа была отложена до воскресенья. 4 февраля ветер усилился до 50 узлов, работа вновь была сорвана. В этих условиях были повреждены передние юбки обоих ускорителей, а коническая часть и части передней юбки левого SRB были утеряны при спасательных работах. Суда с поврежденными ускорителями вернулись в Порт-Канаверал только днем 6 февраля.

Пресс-конференция в ЦУП-М

3 февраля. *К.Лантратов. НК.* За запуском "Дискавери" наблюдали и в подмосковном ЦУПе. На время полета шаттла здесь был организован пресс-центр НАСА.

Через час после запуска (9:30 ДМВ) в Голубом зале Центра управления была собрана пресс-конференция. На ней присутствовали руководитель полета орбитального комплекса "Мир" Владимир Соловьев и руководитель полета "Дискавери" в ЦУП-М Билл Ривс, глава своеобразного "посольства" управленцев Центра Джонсона.

Билл Ривс подтвердил, что шаттл благополучно вышел на расчетную орбиту. Однако после выведения на "Дискавери" были обнаружены два неисправных двигателя реактивной системы управления RCS: двигатель первого контура правого блока R1U, сопло которого "смотрит" вверх и двигатель L2D (левый блок, второй контур, сопло вниз). Из первого обнаружилась утечка окислителя.

— Никакой угрозы российской станции эти двигатели не несут, — заверил Ривс.

Руководитель полетом шаттла также отметил важность присутствия на борту "Дискавери" российского космонавта Владимира Титова. Он будет обеспечивать связь с "Миром" и с российским ЦУПом во время сближения шаттла со станцией.

Владимир Соловьев в своем выступлении остановился прежде всего на проблемах, которые необходимо было решить перед этим полетом.

— Прежде всего это — технологические проблемы, — заявил Соловьев. — Космические технологии — это не металлургия и не сельское хозяйство. Перед совместной работой пришлось о многом договориться. Здесь был новый уровень откровенности, несравнимый даже с программой "Союз-Аполлон". Были и чисто технические проблемы. Большие, циклопические массы будут сближаться и фотографировать друг друга. Это очень необходимая операция перед непосредственно стыковкой, или как мы говорим — механиче-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ской стыковкой. Нынешний эксперимент — действительно первый шаг в нашем новом сотрудничестве.

Также Владимир Алексеевич рассказал о российских представителях в хьюстонском ЦУПе, которые будут помогать специалистам НАСА во время сближения шаттла с "Миром". Эта группа из 8 сотрудников калининградского ЦУПа во главе со сменным руководителем полета "Мира" Игорем Тополем. Там же в этот момент должен находиться дублер Владимира Титова — Сергей Крикалев.



Хроника полета

И. Лисов

3 февраля, пятница. День 1

Менее чем через минуту после того, как закончились восемь с половиной минут выведения "Дискавери", ЦУП обнаружил и сообщил экипажу о неисправности двух двигателей системы RCS корабля.

В камерах спорания этих двигателей было зафиксировано давление ниже номинального. Двигатели L2D и R1U были исключены из числа используемых с тем, чтобы больше не включать их. К несчастью, двигатель правого хвостового блока R1U тут же "потек": из-за неполностью закрывшегося клапана началась утечка окислителя. Как показали первые оценки, азотный тетроксид вытекал с расходом 2-3 фунта (0.9-1.4 кг) в час.

Отказы и даже протечки двигателей ориентации шаттла (изготовитель "Kaiser Marquardt" в г. Ван-Нуис, Калифорния) — явление нередкое. "Дискавери" еще на Земле имел проблему с двумя двигателями правого хвостового блока R3A и R3R ("НК" №2; 1995; в обозначении двигателя R3A буква "A" ошибочно расшифрована как "accelerate" — должно быть "aft"). Эти двигатели были заменены, но, как выяснилось, их отказы не были последними.

На Рис.1 приведено условное изображение "раскладки" 38 основных и 6 верньерных дви-

Хорошее на пресс-конференции царило настроение. Чтобы поддержать его, ваш корреспондент поинтересовался у Билла Ривса:

— Учитывая, что и в прошлом году, и в этом "Дискавери" с российским космонавтом стартовал 3 февраля, не планирует ли НАСА продолжить эту добрую традицию в будущем году?

— Это сложный вопрос, — улыбнулся Ривс. — Я пока не знаю, что будет 3 февраля следующего года.

гателей системы RCS по трем блокам двигателей, контурам питающих магистралей и направлению выхлопа. Двигатели левой и правой сторон расположены симметрично и имеют почти "симметричные" обозначения. Первая буква обозначает блок RCS, цифра — номер питающей магистрали в блоке, вторая буква — направление реактивной струи (F — forward — вперед; A — aft — назад; U — up — вверх; D — down — вниз; R — right — вправо; L — left — влево). Магистрали №1-4 питают основные, а №5 — верньерные двигатели. У двух из них (F5R и F5L) выхлоп, вопреки обозначению, направлен вниз.

Течь двигателя R1U представляла в данном случае значительную проблему. Дело было не в потере топлива, его бы хватило. Установленные правила сближения с "Миром" предусматривали, что для подхода к станции ближе чем на 1000 футов (305 м) все двигатели, "стреляющие" вперед (F1F, F2F, F3F) и назад (L1A, L3A, R1A, R3A), и необходимые для маневрирования вблизи "Мира", должны быть исправны. Подход с протекающим двигателем нарушил бы первое правило сближения с "Миром", ради которого выбиралась необычная для американцев баллистическая схема встречи: шаттл должен оказывать минимальное воздействие на станцию. От него не должно было исходить ничего, кроме того,

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

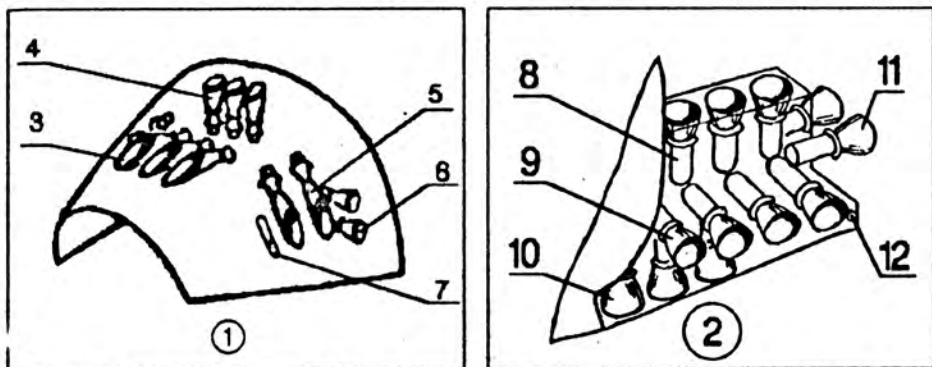


Рис. 1. Двигатели системы RCS: 1 — Носовой блок RCS (блок F), 2 — Левый хвостовой блок RCS (блок L), 3 — Двигатели F1F, F2F, F3F, 4 — Двигатели F1U, F2U, F3U, 5 — Двигатели F1D, F2D (F3D, F4D — по правому борту), 6 — Двигатели F1L, F3L (F2R, F4R — по правому борту), 7 — Двигатель F5L (F5R — по правому борту), 8 — Двигатели L1U, L2U, L4U, 9 — Двигатели L1L, L2L, L3L, L4L, 10 — Двигатели L2D, L3D, L4D, 11 — Двигатели L1A, L3A, 12 — Двигатели L5D, L5L

что абсолютно неизбежно! С другой стороны, перекрытие магистрали №1 с целью прекращения утечки окислителя исключало из работы один из таких (исправных!) двигателей — R1A.

Руководители полета передали Джиму Уззери просьбу развернуть корабль на несколько часов так, чтобы Солнце грело его верхнюю часть и неисправный двигатель R1U. Дело в том, что в случае нештатного включения по какой-либо причине не закрылся полностью клапан, соответствующий компонент начинает течь и замерзает на выходе. Чтобы после этого попытаться закрыть клапан, необходим прогрев. Очень часто утечки удавалось устранять именно таким способом. Иногда использовался нагрев в результате его же включения и работы.

Тем временем через 2 час 30 мин после старта было проведено развращивание антенны связи диапазона Ku. В это же время астронавты начали расконсервацию модуля "Спейсхэб" и приступили к проведению первых экспериментов. Были начаты работы на установке СГВА, запущен эксперимент

CPDS. Пришлось включить ключ таймера на первой клетке с крысами АЕМ. В 03:57 был запущен эксперимент PCFLS/T, в 06:33 — установка PCAM, а в 07:23 — эксперимент NIH-C3.

Установка регистрации ускорений 3-DMA нормально работала в ходе выведения, но после переключения в орбитальный режим перегрелась и отключилась.

Проверка дистанционного манипулятора прошла без замечаний. С помощью установленной на RMS камеры астронавты выполнили телевизионный обзор грузового отсека.

На 07:30 EST "Дискавери" отставал от "Мира" на 35 минут орбитального полета, или на угол 136°. Расстояние между объектами составляло примерно 11300 км.

Приблизительно в 08:00 EST Джеймс Уззери выполнил первую коррекцию орбиты — маневр фазирования, в результате которого скорость сближения объектов уменьшилась с 5.44° до 3.76° за виток. Маневр обеспечивал "выбирание" фазового угла к середине четвертых суток полета. После коррекции высота

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

орбиты "Дискавери" составила 337.39х350.37 км.

Несмотря на нагрев в течение нескольких часов, RIU продолжал течь. Узерби сообщил в Хьюстоне, что травление окислителя и вверх, и в стороны все еще заметно. "На фоне темноты космоса можно видеть снег, идущий из хвоста," — сказал командир. Он оценил утечку как очень-очень маленькую.

Первая рабочая ночь экипажа закончилась в 12:22 EST.

Пока экипаж спал, хьюстонский ЦУП продолжал подготовку к сближению с "Миром". Специалисты контролировали двигатель RIU и искали способы прекращения течи. Была уточнена величина утечки: 1-2 фунта (0.45-0.91 кг) в час. Надежда на ее прекращение сохранялась. Температура у двигателя оставалась на уровне +12.2°C. Если бы температура упала ниже +4.4°C, ЦУПу опять-таки пришлось бы перекрыть всю 1-ю магистраль компонентов и не использовать двигатель R1A. Это означало, в свою очередь, что подлет на расстояние менее 1000 футов должен быть исключен.

К другим системам "Дискавери" замечаний не было.

4 февраля, суббота. День 2

Второй рабочий день на "Дискавери" начался через 20 час после старта, в 20:22 EST 3 февраля.

Рано утром в субботу расстояние между "Дискавери" и "Миром" составило 9700 км и сокращалось на 330 км за виток. Шаттл отставал на 95° по фазе и на 24.4 мин по времени.

Одной из первых задач второго рабочего дня на "Дискавери" было выведение калибровочных спутников ODERACS. Три сферических тела и три платиново-иридиевых стержня разных размеров были выведены из контейнера на платформе "Hitchhiker-M" в запланированное время, между 23:50 и 23:57 EST 3 февраля. Время нахождения их на орбите, согласно прогнозам, будет различным — от 20 сут для "иголок" до 280 сут для шаров. НАСА

будет следить за этими объектами с помощью радаров в Массачусеттсе, Флориде и Северной Дакоте, а также в Германии и южной части Тихого океана.

Космическое командование США отслеживает более 7000 относительно крупных объектов на околоземных орбитах. Но число меньших, пока ненаблюдаемых обломков, оценивается более чем в 110 тысяч. Все они, в той или иной степени в зависимости от массы и относительной скорости, несут опасность для пилотируемых объектов и других космических аппаратов.

В начале рабочей смены астронавтов была включена установка VPL в модуле "Спейсхэб". При запуске одной из двух установок эксперимента SPCG-VDA (на средней палубе) были обнаружены две смещенные капли (из 10). Во второй, находящейся в "Спейсхэбе", наблюдался небольшой перегрев относительно заданной температуры +4°C. Экипаж попросили уменьшить температуру в модуле.

В начале второго дня полета вышла из строя аппаратура измерений ускорений SAMS, развернутая накануне. Были начаты работы с НИИ-DTC (эксперимент PCG-STES).

Вскоре после 01:30 EST было выполнено первое развертывание спутника "Spartan 204" (Рис.2). Захват спутника и подъем его над грузовым отсеком осуществил Владимир Титов. Вместе с Дженис Восс он выполнял наведение приборной стороны спутника — сперва на хвостовую часть шаттла, а затем на двигателя ориентации. В течение 4.5 часов с помощью установленного на аппарате картографического спектрографа FUVIS изучались спектры ночного свечения шаттла и выхлопов двигателей ориентации. Предполагается, но требует подтверждения, что свечение вызывается комбинацией атомарного кислорода и азота на поверхности несущегося по орбите корабля. Военные же рассчитывают использовать результаты эксперимента для отработки методов слежения за ракетами в космосе. Что бы не говорили о вечной дружбе России со Штатами, но сознавать, что полковник российских ВВС выполняет эксперимент в инте-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

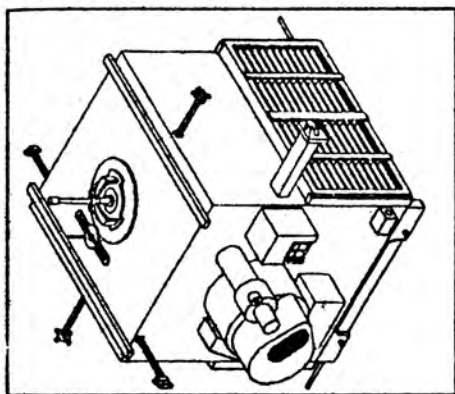


Рис. 2. Автономный КА Spartan 204

ресках Минобороны США, пока еще как-то неуютно.

Около 07:30 "Spartan 204" был возвращен в грузовой отсек и закреплен на ферме SFSS.

Астронавты провели проверку всех систем и навигационного оборудования, необходимых для обеспечения встречи с "Миром". Замечаний не было.

В течение дня "Дискавери" продолжал нагонять "Мир" со скоростью около 330 км за виток. К 09:30 орбитальная ступень находилась примерно в 7100 км позади на орбите высотой 337х370 км.

Двигатель R1U по-прежнему понемногу тек. Величина утечки уменьшилась до полуфунта (0.23 кг) в час. Узерби описал картину медленной метели из нескольких снежинок, которая раз в 20-30 секунд сменяется картиной маленького гейзера, "выплывающего" более мелкие частицы с большей скоростью.

Представители НАСА назвали течь "очень маленькой" и заявили, что если она не увеличится, это не должно повлиять на программу сближения. Отчасти это было разумной оценкой ситуации, отчасти — пропагандистским ходом; НАСА вовсе не улыбалось выглядеть стороной, виноватой в срыве программы. Вся возможная информация о состоянии двигателя, сообщили американцы, передается в рос-

сийский ЦУП, который обеспокоен сложившейся ситуацией. Руководитель полетных операций Рэнди Стоун заверил журналистов, что НАСА в любом случае согласится с вариантом, который устроит русских. ("Нам пришлось спросить самих себя: как бы мы себя чувствовали, если бы роли поменялись?") Возможно, стороны придут к согласию о сближении до 400 футов (122 м).

В 09:26 в "Спейсхэбе" была включена печь ECLIPSE-HAB.

Около 10:40 Джеймс Узерби, Айлин Коллинз и Владимир Титов участвовали в интервью агентству АП. Титов ушел от просьбы сравнить свои предыдущие полеты с 8-дневной миссией шаттла, сообщив, что все о'кей. Узерби сказал, что будет очень разочарован, если не сможет выполнить полностью намеченный подход: много информации по навигации и управлению шаттлом не будет получено.

В субботу после полудня при тестовом включении не развил необходимого давления в камере, а затем "потек" еще один двигатель RCS. На этот раз неисправен оказался критический для максимального сближения двигатель F1F из носового блока. Утечка была достаточно сильной — 6 фунтов (2.7 кг) в час. Пришлось дать экипажу команду перекрыть магистраль окислителя на несколько часов и развернуть "Дискавери" носом к Солнцу для его прогрета. В результате тепловой процедуры двигатель постепенно нагрелся. Экипаж же с 14:22 отдыхал.

Вечер 4 февраля руководители полета работали в изучении ситуации и возможных последствий для выполнения основной задачи полета, и в консультациях с российской стороной.

5 февраля, воскресенье. День 3

Подъем экипажа состоялся в 22:22, на два часа позже, чем накануне.

Продолжалась работа в "Спейсхэбе". В 01:06 после длившейся всю ночь работы была остановлена печь ECLIPSE-HAB; каких-либо

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

неисправностей не отмечено. К концу 3-го дня все работы с этой установкой были завершены. Утром были успешно выполнены работы по эксперименту WINDEX.

В начале смены было проведено первое опробование кока-колы в эксперименте F-GVA. Астронавты должны были определить "пузырьковость", свежесть и кислотность напитка, а также воздействие кофеина на частоту сердечных сокращений. (Занятие не особенно безобидное: газ, выделяющийся в желудке, должен куда-то деться.) В этом занятии должны были участвовать командир и пилот, но Уззери и Коллинз было решительно не до этого.

Пытаясь прекратить утечки, Джим и Айлин несколько раз перекрывали и вновь открывали изолирующие клапаны магистралей окислителя протекающих двигателей. Предполагалось, что на тефлоновом седле клапана двигателя появился осадок нитрата железа, препятствующий полному закрытию клапана. А при очередном открытии изолирующего клапана наддув магистралей мог посадить клапан двигателя на место.

Ночью пилоты возились с носовым двигателем F1F, и сочетание "циклирования" с включением двигателя привело к успеху. Двигатель был опробован в работе и признан годным. Ближе к утру Уззери и Коллинз трижды пытались применить тот же метод к правому хвостовому двигателю R1U. Безрезультатно. Даже после значительного снижения давления эту течь устранить не удалось. Правда, ЦУП сообщил экипажу, что скорость утечки уменьшается, и неисправность может самоустраниться к моменту встречи.

Интервью Коллинз CNN (06:52) вертелось вокруг той же проблемы. "Не очень важно, что мы сделаем, — сказала она. — Конечно, чем ближе мы подойдем, тем лучше. Но даже если мы подойдем лишь на 1000 футов, мы все же получим много ценной информации для этого полета [STS-71] - по испытаниям навигационных датчиков, наших средств связи и летных качеств."

А пока два ЦУПа прорабатывали резервные планы, ограничивающие, по настоянию рос-

сийской стороны, сближение подходом с отключенными двигателями группы R1 на 400 футов (122 м). Российские специалисты выражали опасение, что мелкие частицы "топлива" (а в большей части сообщений любой компонент по определению именовался топливом) загрязнят станцию или нанесут ущерб оптическим датчикам корабля "Союз". Как сказал Рэнди Стоун, инженеры НАСА убеждены, что замерзший вне корабля азотный тетроксид не может представлять какой-либо опасности. Но русские не соглашаются, и это их законное право. "Они не понимают полностью все возможности нашего корабля... Это тот самый очень методичный и консервативный подход, который они применяют, если не знают систему полностью. Кстати, это, вероятно, тот самый подход, который бы на их месте применил и я."

В случае сближения до 400 футов американцы лишились возможности продемонстрировать возможность точного управления положением шаттла относительно станции, что сняло бы многие проблемы относительно будущей стыковки. Возможность же выполнить облет и фотографический обзор станции сохранилась. Окончательно решение могло быть изменено даже в ходе сближения.

На 11:00 EST "Дискавери" продолжал полет по орбите высотой 337х370 км. До "Мира" оставалось 3700 км, скорость сближения составляла около 350 км за виток.

К утру 5 февраля (в Москве был уже вечер) достичь ожидаемого соглашения по минимальному расстоянию между Хьюстоном и Подлипками не удалось.

Тем временем продолжали эксперименты в модуле "Спейсхэб". Были проведены (и транслировались через TDRS'ы для телевидения НАСА) испытания небольшого робота по кличке Шарлотта, разработанного на фирме "McDonnell Douglas Aerospace". Он был задуман как помощник и дублер человека-оператора, способный выполнять "обезьяньи" функции - заменять по заданной программе образцы и производить другие рутинные операции. Обыкновенно инструкции постановщиков экспериментов типа "перевернуть кап-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ду и дважды встряхнуть" выполняют квалифицированные астронавты, в то время как эта работа вовсе не требует наличия степени доктора философии. Несмотря на проблемы с передачей команд на "Дискавери", удалось выполнить некоторые операции.

Была проведена операция по сжиганию плексигласового образца в эксперименте SCSE.

Владимир Титов принял участие в подготовке сближения — настраивал навигационную аппаратуру и средства прямой радиосвязи с "Миром".

Еще одна попытка перекрыть течь из RIU была предпринята во второй половине рабочего дня. Узерби и Коллинз вновь несколько раз перекрыли и вновь открыли изолирующий клапан магистрали, но утечка сохранилась. На время сна астронавтов магистраль перекрыли опять.

В конце рабочего дня Джеймс Узерби поблагодарил персонал хьюстонского ЦУПа за напряженную работу.

В этот день астронавты выполнили еще одну коррекцию орбиты. На 18:00 корабль находился на орбите высотой 364.31x385.16 км на расстоянии менее 1850 км от "Мира". Фазовый угол уменьшился до 14.2°, отставание — до 3.65 мин. Благодаря увеличению периода обращения до 91.991 км скорость сближения сократилась до 1.29°, или 144 км за виток.

С 16:22 экипаж "Дискавери" отдыхал.

Вопрос о сближении до минимального расстояния (10 или 120 м) по-прежнему не был решен. Хьюстон и Калининград условились принять окончательное решение в понедельник — утром по хьюстонскому времени, вечером по московскому.

6 февраля, понедельник. День 4

Команда Джима Узерби получила сигнал подьема в 00:21 EST. Начался четвертый рабочий день — исторический день первой встречи американского шаттла с российской станцией.

В это время "Дискавери" отделяло от "Мира" около 1100 км и 9.2° фазового угла. Но для

ликвидации отставания в 2.36 мин требовалось еще почти 13 часов работы.

Независимо от операции по сближению должны были продолжаться некоторые эксперименты. К утру 6 февраля были выполнены два цикла испытаний "диодной" тепловой трубы в эксперименте CSE в грузовом отсеке, показавшие характеристики немного лучше расчетных.

Зловредный двигатель RIU продолжал течь — со всеми вытекающими отсюда последствиями. Хьюстон передал экипажу, что пока решается сближение до 400 футов, а окончательное решение должно быть принято на совещании руководителей полета с обеих сторон примерно за семь часов до встречи.

"Что ж, пожелаем удачи, и я надеюсь, она повернется ко мне," — отозвался Узерби. И экипаж занялся подготовкой к завершающим маневрам. К 01:00 "Дискавери" находился на орбите высотой 363.73x384.47 км с периодом 91.980 мин и догонял "Мир" на 1.33° за виток.

Вне зависимости от окончательного решения, пилоты "Дискавери" должны провести двухимпульсный маневр в 09:16 и 10:02 EST (17:16 и 18:02 ДМВ). До его начала объекты сближаются со скоростью 146 км за виток. Первый импульс (NH) поднимает апогей орбиты "Дискавери" примерно до высоты орбиты "Мира". Второй, в апогее, служит для подстройки перигейной высоты и периода обращения с таким расчетом, чтобы через один виток после него "Дискавери" оказался позади "Мира" в точке начала "конечного перехвата". Эта точка находится в 8 морских милях (14.8 км) позади станции.

На Рис.3 представлена схема сближения "Дискавери" и "Мира", опубликованная НАСА до полета. Центром вращающейся системы координат является станция; ось R направлена к центру Земли, ось V — по вектору скорости. Моменты времени отсчитаны от маневра начала конечного перехвата TI. Интересно отметить, что в этой схеме между маневрами NH/NC и TI проходит не один, а два витка.

Конечный перехват должен начаться в 11:37 EST (19:37 ДМВ). При маневре TI (в

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

выпущенном ЦУПом пресс-бюлетене он именуется "импульсом задержки") шаттл почти выравнивает свою скорость с со скоростью цели: она должна быть меньше всего на 1 м/с. Благодаря этому "Дискавери" уходит вниз примерно на 3.5 км и за полтора часа догоняет станцию. На достаточно близком расстоянии от нее лазерный дальномер ТСМ в грузовом отсеке будет дополнять радиолокатор данными по дальности и относительной скорости. На расстоянии 2000 футов (610 м) Уззери переходит на ручное управление, подходит снизу и в 13:16 EST (21:16 ДМВ) останавливается в 400 футах (122 м) перед "Миром" (Рис.4). В 1000 футах от станции командир "Дискавери" переходит к управлению в режиме "Low-Z".

С этого момента рассматриваются два варианта работы. Если будет решено ограничить сближение подходом на 400 футов, то в 14:30

EST (22:30 ДМВ) "Дискавери" начнет облет станции. Облет будет закончен около 15:16 (23:16), а в 15:28 (23:28) шаттл выполнит маневр ухода от станции.

Если же будет утвержден подход до 35 футов (10.7 м), то это минимальное расстояние будет достигнуто в 14:20 (22:20), а к 15:00 (23:00) американцы вновь отойдут на 400 футов. Облет начнется в 15:26 (23:36), и закончится уходом от станции в 16:13 EST (00:13 ДМВ).

В промежутке между 06:00 и 10:00 EST (14:00-18:00 ДМВ) Подлипки и Хьюстон провели три телеконференции, на которых продолжали оценку возможностей сближения с течью в двигателе. Последняя из них еще не была закончена, когда, как и было запланировано, пилоты "Дискавери" провели двухимпульсную коррекцию в 09:16 и 10:02 EST (17:16 и 18:02). В результате ее корабль пере-

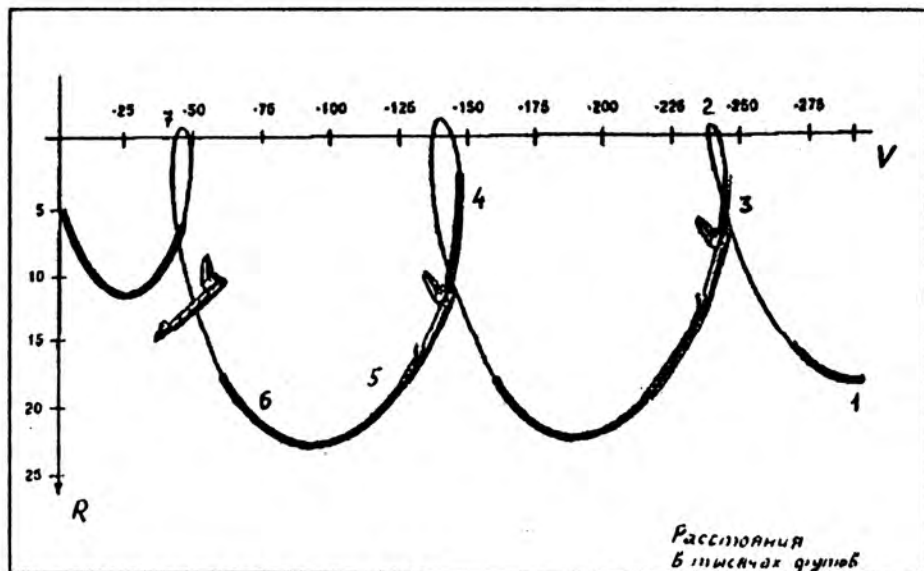


Рис.3. Расчетная схема сближения КК "Дискавери" с ОК "Мир". Обозначения: 1 — маневр NH (Т1-3ч35м), 2 — маневр NC (Т1-3ч08м), 3 и 4 — звездная навигация (Т1-3ч03м и Т1-1ч34м), 5 — маневр комбинированной коррекции NCC (Т1-0ч59м), 6 — радиолокационная навигация (Т1-0ч55м), 7 — маневр конечного перехвата (Т1).

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

шел на орбиту высотой 366.27x394.60 км и с периодом 92.112 мин. Отставание "Дискавери" уменьшилось примерно до 0.94", т. е. 14-15 секунд. Этот последний виток должен был приблизить шаттл к станции еще на 0.82".

Вскоре после шести вечера по Москве решение было принято. Было установлено, что на расстоянии не ближе 300 м изолирующий клапан магистрали окислителя R1 перекрывается. "Дискавери" подходит не ближе чем на 10 метров, имея сзади три работоспособных двигателя (L1A, L3A, R3A) из четырех. В случае потери еще хотя бы одного двигателя, необходимого для подхода в режиме "Low-Z" ("НК" №23, 1994, стр.22), экипаж открывает клапан магистрали R1, отводит шаттл на 400 футов и остается на этом расстоянии.

В передаче информации на борт российский ЦУП немного опередил американский. Сначала о принятом решении узнали на "Мире". К этому моменту Владимир Титов уже установил связь с Александром Викторенко, Еленой Кондаковой и Владимиром Поляковым, и новость немедленно пришла к американцам. И когда в 10:25 EST (18:25 ДМВ) оператор связи с шаттлом Стори Масгрейв передавал Джеймсу Уэзерби разрешение Хьюстона на подход на расстояние 35 футов ("Подход разрешаем!"), астронавты уже источали улыбки. Но — рекомендации и условия по двигателям приняли к исполнению вполне серьезно.

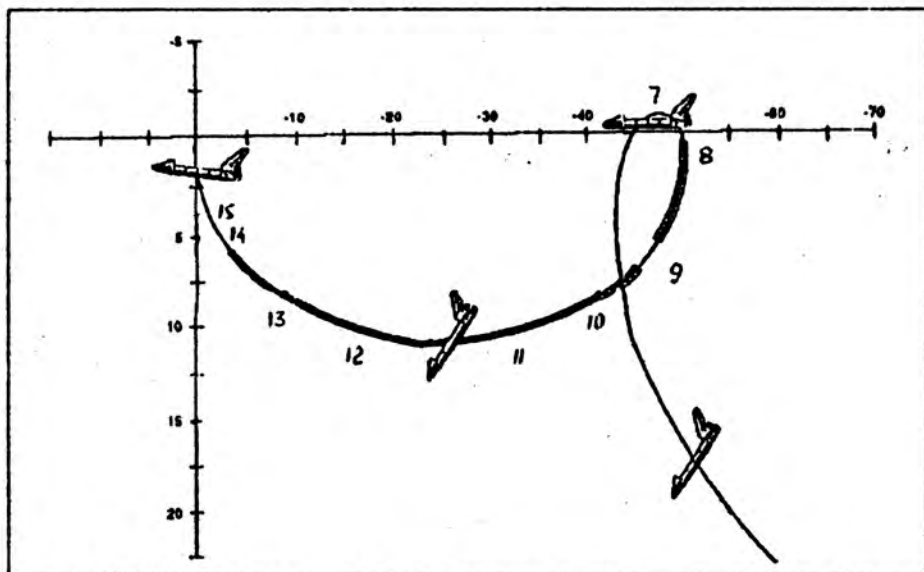


Рис.4. Маневр конечного перехвата. Обозначения:

8 — радиолокационная навигация (Т1+0ч05м), 9 — промежуточная коррекция МС1 (Т1+0ч24м), 10 — радиолокационная навигация (Т1+0ч31м), 11 — нулевой маневр вне плоскости орбиты ООРП (Т0+0ч35м), 12 — промежуточная коррекция МС2 (Т1+0ч51м), 13 — промежуточная коррекция МС3 (Т1+1ч01м), 14 — промежуточная коррекция МС4 (Т1+1ч11м), 15 — начало ручного пилотирования (Т1+1ч13м).

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Генеральная репетиция

(репортаж о сближении "Дискавери" с "Миром")

6 февраля. К.Лаитратов, И.Лисов. НК. Все это действо, начавшееся вечером 6 февраля 1995 г. и продолжавшееся до часа ночи 7-го, напоминало генеральную репетицию оперы, космической оперы. Когда в зале сидят приглашенные зрители (в данном случае зрители сидели на "галерке" — балконе главного зала управления ЦУПа), на сцене по полной программе разворачивается действо, актеры исполняют положенные партии. Но есть возможность прерваться, сыграть или спеть какой-нибудь фрагмент еще раз.

Увертюрой этой "оперы" послужили первые дни полета "Дискавери". Проблемы с текущими двигателями системы реактивного управления RCS орбитальной ступени могли смазать всю "постановку". Многочисленные в эти дни совещания представителей калининградского и хьюстонского ЦУПов ни к чему не приводили. Наши не хотели рисковать станцией. Ведь загрязнение азотным тетроксидом поверхностей солнечных батарей "Мира", иллюминаторов, датчиков приборов — не лучшая цена за удачно проведенную репетицию предстоящей через 4 месяца стыковки "Атлантиса". По оценкам самих американцев, диаметр сферы, внутри которой уже начинает сказываться работа движков шаттла — 300 метров. При подходе корабля на 120 метров двигатели уже, можно сказать, гарантированно "заплюют" станцию.

Хотя насколько серьезно это будет выглядеть, не совсем ясно. Ведь на самом "Мире" тоже есть двигатели, которые используют несимметричный диметилгидразин, похожий на шаттловский монометилгидразин, и все тот же азотный тетроксид. Во время работы из них тоже летят выхлопы, в которых остаются и не сгоревшие частички компонентов топлива (здесь ничего абсолютного не бывает, даже сгорания!). Представление о том, сколько за 9 лет полета станции на ней осело этих компонентов, можно было получить еще во время экс-

перимента "Панорама", проведенного Василием Циблиевым и Александром Серебровым во время выхода в открытый космос 29 октября 1993 г. Да и многие другие космонавты, работавшие за бортом станции, рассказывали о буром налете вокруг двигателей и об амичном запахе топлива в шлюзовом отсеке после возвращения внутрь станции экспонировавшихся снаружи образцов и приборов. Сдается, что вопрос о двигателях шаттла и максимальном расстоянии сближения так громко обсуждался не только из-за опасений за безопасность станции. Была здесь и некая театральная наигранность, излишняя драматизация ситуации. Хотя, как знать?..

Эпопея с протекающим движком как-то заслонила тщательно разработанные решения по выходам из других нештатных ситуаций. Несанкционированное касание 100-тонного корабля и 95-тонной станции необходимо было исключить. НАСА и лично Джеймс Уэзербби несли ответственность за перемещение "Дискавери" вблизи "Мира", а РКК "Энергия" — за ориентацию станции. На случай потери ориентации комплекса во время сближения предусматривался быстрый отход шаттла на расстояние 75 м. Там американцы могли бы ждать разрешения на еще одну попытку.

Пок 18:00 ДМВ (здесь и до конца репортажа — декретное московское время) 6 февраля компромиссное решение все-таки было принято. ЦУПы договорились подвести "Дискавери" до расстояния 120 метров от "Мира", обеспечить его зависание и провести осмотр неисправных двигателей шаттла с российской станции. Затем, если этот осмотр не покажет чего-нибудь угрожающего для "Мира", дать добро на минимальное сближение до 10 метров. Это решение и было передано на борт "Мира" и "Дискавери".

К этому моменту расстояние между станцией и шаттлом сократилось до 135 км — шел последний виток перед "перехватом". На этой

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

дальности, как и планировалось, экипажи вышли на УКВ-связь между собой. Первые переговоры начали вести Александр Викторенко и Владимир Титов. Качество связи было нормальным. До этого момента лишь в 1975 году был установлен устойчивый радиоконтакт между советским и американским кораблем. Телемосты и эпизодические сеансы по радиодлюбительской связи между шаттлами и "Миром" — не в счет.

А примерно полчаса спустя (19:00 ДМВ) астронавты "Дискавери" увидели сияющую в лучах Солнца на фоне черного космоса российскую станцию. "Витязи" смогли разглядеть шаттл позже, так как он подходил со стороны Земли и терялся на ее фоне.

В соответствии с планом Джеймс Уззерби и Айлин Коллинз провели маневр Т1 над Тихим океаном на подходе к Чили в 19:37 ДМВ.

Во время сеанса связи 20:24-20:44 (виток 51263) через наземные измерительные пункты (НИПы) космонавты передали с "Мира", что очень хорошо видели "Дискавери", пока не зашло Солнце (20:02). Александр Викторенко в течение всего сеанса снимал американский корабль с помощью ультрафиолетовой аппаратуры "Фиалка" (эти съемки начались в 20:25, когда на орбите еще была "ночь", и продолжались 20 минут, завершившись уже на дневной части витка).

В 20:38 на орбите опять стало светло, и космонавты даже без биноклей смогли рассмотреть детали корабля. Расстояние между шаттлом и станцией к концу этого сеанса сократилось уже до 4 км. (Процесс дальнего сближения "Дискавери" с "Миром" описан в Табл. 1.) К 20:40 на "Мире" завершилось построение ориентации — Елена Кондакова доложила о прохождении соответствующих команд. С этого момента станция была "заморожена" в орбитальной системе координат.

Табл. 1. Процесс дальнего сближения ОС "Дискавери" с ОК "Мир"

Время (ДМВ)	Расстояние, м	Скорость, м/с
20:15:00	15000	
20:25:04	10407	7.40 *
20:32:04	7193	6.55 *
20:42:04	3840	5.02 *
20:47:04	2439	3.07 *
20:50:04	1828	3.20 *
20:53:04	1219	2.56 *
20:57:30	500	2.0
21:01:40	400	0.6
21:02:45	350	0.5
21:07:30	210	
21:17:04	137	0.0071 *

Примечание: звездочкой отмечены ретранслированные в Подлипки данные из ЦУП-Х. Остальные данные были объявлены информатором ЦУП-М с задержкой, длительность которой неизвестна.

Но "главные партии" "оперы" стали звучать сразу после девяти вечера по московскому времени. В этот момент начался сеанс связи через два спутника-ретранслятора (СР): СР-1 над 16° з.д. и СР-2 над 95° в.д. Благодаря тому, что теперь в системе связи с комплексом "Мир" работают два СР, длительность одного сеанса дошла до 1 часа 20 минут, а "глухая" зона сократилась до 10-15 минут. Так, например, сеанс связи, в котором "Дискавери" подходил к "Миру" на минимальное расстояние, начался в 21:08 и продолжался до 22:29 (витки 51263/51264).

В 21:06 было объявлено, что Уззерби переходит к управлению в режиме "Low-Z", в котором воздействие двигателей шаттла на станцию минимально.

В 21:10:50 с "Мира" появилась первая картинка, ненадолго пропала, но потом началась устойчивая телепередача с "Мира". На экранах подмосковного ЦУПа появились во всей

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

своей красе "Дискавери", летящий над синим Тихим океаном. "Зрители" "оперы" на балконе ЦУПа восторженно вздохнули и разразились аплодисментами. Такого здесь еще ни разу не видели!

Во время всего сближения Александр Викторенко и Валерий Поляков работали с телекамерами комплекса LIV, показывая Земле все то, что видели они сами, а Елена Кондакова отвечала за связь. Она успевала вести переговоры и с Владимиром Титовым на "Дискавери", и с калининградским ЦУПом, да еще всячески помогала командиру и врачу в их съемках. ("Я работала для них крошечной", — пошутила Лена во время одного из сеансов уже после сближения.)

И еще одна важная функция была возложена на Кондакову и Титова. Владимир на шаттле получал от "американской Леночки" (Айлин Коллинз) информацию с лазерного дальномера о расстоянии до уголкового отражателя на крышке андрогинного стыковочного узла модуля "Кристалл", переводил футы в метры и передавал эту информацию "русской Леночке" (Елене Кондаковой), которая ретранслировала ее в российский ЦУП. На самой станции основным средством измерения расстояния до подлетающих объектов, как известно, является система "Курс". Есть возможность и использования "мировского" лазерного дальномера. Для этого желательно (хотя и не строго обязательно) иметь на подлетающем объекте уголкового отражателя. По информации с "Дискавери" вполне хватало. К тому же были и еще две причины, чтобы довольствоваться измерениями с шаттла: во-первых, был постоянный телевизионный контроль процесса сближения с борта "Мира", а, во-вторых, работа лазерного дальномера на станции могла помешать Джеймсу Уэзерби. Ведь он управлял "Дискавери" вручную. "Мир" же поддерживал ориентацию автоматически, при этом станции не мог помешать лазер шаттла.

Тем временем "Витязи" перебрались к иллюминаторам, расположенным в полу базового блока. В 21:13:55 на Земле увидели, как

шаттл стал медленно выплывать из-за приборно-стыковочного отсека модуля "Кристалл". Сначала появился нос корабля, затем постепенно вышла кабина, открытый грузовой отсек и, наконец, весь "Дискавери" предстал перед телекамерами "Мира".

Солнце в этот момент светило в направлении шаттла. Такая освещенность очень помогла "Витязям" в их телесъемках. Викторенко и Поляков показали Земле модуль "Spacehab", спутник "Spartan-204" и платформу MPRESS в самом конце отсека полезных грузов: (ОПН), носовые двигатели корабля, антенну Ku-диапазона, установленную на переднем крае правой створки ОПН, блоки хвостовых двигателей системы реактивного управления RCS орбитальной ступени (ОС), три маршевых двигателя SSME. Были видны даже самые мелкие детали "Дискавери": телекамера прицеливания на стыковочную мишень "Мира", закрепленная на правом иллюминаторе "Spacehab'a", надписи около верхних иллюминаторов кабины экипажа, отдельные теплозащитные плитки. Крайне красивый и символический план удалось передать Викторенко: верхняя часть модуля "Spacehab" с нарисованными на ней американским и российским флагами.

Но, конечно же, особо эффектно были кадры, на которых в иллюминаторах шаттла были видны лица экипажа "Дискавери" (начиная с 21:21). Каждый такой план встречал бурю восторгов в ЦУПе. А когда в иллюминаторе появился широко улыбающийся Владимир Титов (21:26), балкон Центра управления полетом взорвался шквалом аплодисментов. "Фантастика!" — сказал один из наших соседей.

Через левый иллюминатор кабины шаттла было видно, как работает командир Джеймс Уэзерби. То в его руках появлялась документация, то он выглядывал, оценивая прямую позицию станции. Но в основном командир пользовался телескопическим изображением с камеры, установленной на правом иллюминаторе "Spacehab'a", и выдаваемым на монитор на заднем посту управления. А к правому верхне-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

му иллюминатору кабины экипажа и к левому иллюминатору "Spacelab'a", судя по всему, выстроилась очередь. Там возникали лица астронавтов, мелькала оптика теле- и фотокамер. По рассказу с борта "Дискавери", астронавты тоже прекрасно видели космонавтов в иллюминаторы "Мира", особенно через большой иллюминатор №9 базового блока.

Общие планы всего "Дискавери" были не менее красивы. Шаттл летел сначала над безоблачным Тихим океаном, затем пересек береговую черту на самом юге Чили (21:18), прошел над Аргентиной и оказался над закрытой облаками Атлантикой. Во время всего телерепортажа о сближении полностью проявились операторские способности "Витязей". Они меняли ракурсы, делали "наезды" на отдельные части шаттла, показывали виды Земли.

Не забывали космонавты и о самой станции. Они продемонстрировали стыковочные мишени модуля "Кристалл", его боковой андрогинный стыковочный узел на ПСО, крепление солнечных батарей (21:29). Шло в подмосковный ЦУП и телевизионное изображение с "Дискавери". Оно началось в 21:16. До этого в Калининград передавались лишь виды зала управления хьюстонского Центра. Телекартинки с "Мира" и "Дискавери" транслировались на два больших верхних экрана главного зала управления (ГЗУ). Их показывала одновременно и внутренняя телесеть НАСА. По этим кадрам можно было судить, что видят в данный момент оба экипажа. Можно было сравнить телеоператорское мастерство космонавтов и астронавтов. Стоит заметить, что кадры с "Дискавери" отличались меньшей привлекательностью, чем "мировские". Может, конечно, российские "зрители" успели привыкнуть к внешнему виду нашей орбитальной станции? Однако "картинка" с шаттла была еще и слишком статичной. Камера у американцев неподвижно смотрела только на "Кристалл". Два раза астронавты сделали "наезды" на стыковочный узел модуля, а в остальное время все оставалось неизменным. К тому же, на малых скоростях, при которых "Дискавери"

маневрировал около "Мира", было практически незаметно движение аппаратов. Может именно поэтому все отечественные и зарубежные телекомпании отдали предпочтение съемкам с "Мира". Кадры с шаттла демонстрировались крайне скупо.

За всеми этими красотами телепередач терялась техническая сторона сближения. То, ради чего и была затеяна вся эта "космическая опера". В 21:21:07 шаттл вышел на ось стыковочного узла "Кристалла" и завис на расстоянии около 120 метров от него (то есть — на положенных 400 футах). Узурбери доложил в Хьюстон, что готов к дальнейшему сближению (21:27). Тем временем специалисты российского ЦУПа тщательно осматривали передаваемые с "Мира" изображения носовых и кормовых двигателей шаттла. Периодически выходивший на связь со станцией из ЦУПа заместитель генерального конструктора РКК "Энергия" космонавт Валерий Рюмин просил "Витязей" показать тот или иной блок системы реактивного управления RCS "Дискавери". Никаких видимых утечек или замерзших кусков окислителя около двигателей заметно не было.

— С двигателями на шаттле вроде бы все нормально, — подтвердил Рюмин. — Мы будем работать по полной программе.

В 21:40, над Анголой, на орбите наступила ночь. На телевизионном, передаваемом с российской станции, было слабо видно в свете огней "Мира" голубой контур корпуса шаттла. Зато великолепно выглядел освещенный отсек полезной нагрузки "Дискавери". В ОПН горели три фары: одна на задней стенке кабины экипажа прямо над тоннельным адаптером и две в средней части отсека между "Spacelab'ом" и "Spartan'ом". Горели и осветительные лампы вдоль бортов ОПН. Слабым светом светились иллюминаторы кабины экипажа и модуля "Spacelab".

Картина зависшего в 120 метрах от станции темного шаттла, видно, наскучила "Витязям". Александр Викторенко отвел камеру от иллюминатора и перевел на внутренний объем станции, Валерий Поляков подсвечивал ему

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

переносной лампой. На переднем плане возникла Елена Кондакова со счастливой улыбкой и помахала всем сидящим в ЦУПе. Тут же Лена успела перекинуться парой фраз с мужем Валерием Рюминым.

Американцы тоже показали "ночной" "Мир". На станции моргали габаритные огни, горели две яркие фары: одна — на базовом блоке, вторая — на "Кристалле". По сообщениям с шаттла, свет этих фар мешал Узерби наблюдать российскую станцию на ночной части орбиты, и в 21:44:50 с "Мира" передали, что фара выключена. Возможно, схема освещения как "Мира", так и шаттла к полету STS-71 будет пересмотрена.

В 21:45 парящие совсем рядом "Мир" и "Дискавери" пересекли экватор над озером Виктория (33.5° з.д.). У "Мира" начался 51264-й виток, у "Дискавери" — 57-й.

Узерби не спешил начинать сближение и четко придерживался разработанного графика (начало подхода — 21:50). Время заключительных операций было рассчитано так, чтобы полет шаттла к станции на минимальное расстояние пришлось на освещенную часть витка. Это обеспечивало и безопасность маневров, и лучшие условия для съемки стыковочного узла и мишеней на "Кристалле". Тем временем корабль и станция прошли над Бабаль-Мандебским проливом (21:48), и, наконец, в 21:51:07, оператор связи российского ЦУПа предупредил экипаж "Мира":

— Они сейчас пойдут вперед.

— Начали подход, — "ретранслировала" в подмосковный ЦУП сообщение Владимира Титова Елена Кондакова (21:53:32) и на всякий случай переспросила: — Они что, в тени будут подходить?

В темноте было хорошо видны вспышки от срабатывания двигателей "Дискавери" (21:53:49, 21:54:55). Над Персидским заливом расстояние между шаттлом и станцией стало очень медленно сокращаться. Метр "Дискавери" проходил примерно за 20 секунд, то есть скорость сближения составляла 0.06 м/сек, что примерно в пять раз меньше скорости причаливания "Союзов" и "Прогрессов".

(Процесс сближения "Дискавери" с "Миром" на минимальное расстояние приведен в Табл.2. Данные для этой таблицы были взяты из сообщений Е.В.Кондаковой в российский ЦУП.)

Табл. 2. Процесс минимального сближения ОС "Дискавери" с ОК "Мир"

Время (ДМВ)	Рас-ст., м	Время (ДМВ)	Рас-ст., м	Время (ДМВ)	Рас-ст., м
21:53:49	120	22:12:46	27	22:33:51	20
21:56:13	93	22:13:45	24	22:35:00	24
21:56:55	90	22:16:32	18	22:36:32	30
22:01:30	70	22:18:15	16	22:43:53	55
22:02:30	65	22:19:05	15	22:48:30	72
22:03:42	60	22:20:30	14	22:51:48	80
22:08:30	45	22:23:20	11	23:00:07	103
22:09:48	40	22:30:55	11	23:14:16	140
22:11:37	30	22:32:30	18		

Сближаясь, "Дискавери" и "Мир" пересекли Иран, прошли над Душанбе, южнее Балхаша, над Алтаем и вдоль монгольской границы к Байкалу (22:06).

— Они приближаются к нам задней частью грузового отсека, — комментировал происходящее Александр Викторенко. — То есть к стыковочному узлу "Тимофея" (модуль Т — "Кристалл" — К.Л.) практически подходит двигательный отсек шаттла (22:05:44). А фонарь около окон кабины светит нам в 9-й иллюминатор.

— Степаныч, ты смотришь в 9-й иллюминатор и у тебя угол обзора совсем другой, — поправил командира "Мира" Валерий Рюмин. — Расстояние от тебя до оси "Кристалла" почти такое же, как у них до хвостового отсека. Поэтому он у тебя просируется на стыковочный узел. У нас тут стоит модель состыкованных шаттла и "Мира", поэтому мы так тебе смело и говорим. Ты должен видеть сейчас на одной линии стыковочный узел и их хвост.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

— Совершенно верно: стыковочный узел — хвост, — подтвердил Викторенко. — Он немножечко смещен относительно продольной оси базового блока по оси Y вправо на величину около метра.

— А там экипаж говорит, что точно по оси идут, — заметил Рюмин.

— Я им не верю, — ответил “Витязь-1” крылатой фразой Станиславского.

Однако вскоре шаттл на телеизображении выравнялся относительно продольной оси. Непонятно, был ли тому причиной миниманевр “Дискавери”; или Викторенко сменил ракурс съемки? Однако на Земле стало четко видно, что продольная ось “Кристалла” проходит примерно через модуль “Spacelab”, то есть через то место, где в полете STS-71 будет стоять стыковочный отсек орбитальной ступени ODS. Этим ODS’ом “Атлантис” 12 июня пристыкуется к приборно-стыковочному отсеку “Кристалла”.

Незадолго до восхода Солнца космонавты “Мира” показали еще один красивый план: справа от медленно приближающегося шаттла была видна ярко горящая звездочка, судя по всему — Венера.

В 22:14 над Курилами приближающийся к “Миру” шаттл осветило Солнце. Оно било прямо в иллюминаторы станции, поэтому Викторенко и Полякову пришлось искать новые ракурсы, чтобы солнечные лучи не “забивали” изображение шаттла. Зато для Узерби были созданы наилучшие условия освещенности. Он хорошо видел малейшие детали на модуле “Кристалл”. С “Мира” при таком освещении в иллюминаторах шаттла были видны лишь отражения элементов конструкции самой станции. Но Викторенко и в таких неблагоприятных по свету условиях смог заглянуть камерой в левый иллюминатор кабины экипажа. На экране было видно как Узерби, работающий на заднем посту, смотрит в свои записи, двигает ручку управления.

Наконец настала кульминация “космической оперы”. В 22:23:20 ДМВ (19:23:20 GMT, 14:23:20 EST) “Дискавери” подошел к “Миру” на минимальное расстояние. Лазерный

дальномер шаттла показал 37 футов (11.3 м). Это произошло над западной частью Тихого океана (177° з.д., 24° с.ш.) на высоте 394.5 км. На этой дальности шаттл “завис” по отношению к станции.

— Невероятно, — произнес Узерби. — Это великое зрелище, это великий мир.

— Волшебная сказка, — отозвался Викторенко. — Слишком хорошо, чтобы быть правдой.

Командир шаттла произнес маленькую торжественную речь, сперва по-английски, затем по-русски.

— Сближая наши космические корабли, мы делаем ближе наши народы. Когда мы прилетим в следующий раз, мы пожмем ваши руки и вместе поведем наш мир в новое тысячелетие.

Викторенко ответил в том смысле, что Бог не может наградить человека лучшей профессией, поблагодарил американский экипаж и сказал, что встреча на орбите — победа международного сотрудничества. “Мы едины и мы люди.”

Корабль и станция находились на минимальном расстоянии около 10 минут. Оба экипажа обменивались приветствиями, поздравляли друг друга на обоих языках, шутили (Титов предложил даже товарищам по экипажу “перепрыгнуть” на “Мир”).

— Это самая прекрасная вещь, какую я видел в космосе, — сказал Узерби. Кто-то на “Мире” тут же отозвался по-английски: — Прекрасно, прекрасно.

В это время комплекс “Мир” вышел из зоны радиовидимости восточного “Альтаира” (22:29); перед этим комментатор ЦУП-М предупредил, что через 3 минуты шаттл начнет отход (22:27:40). По сложившейся традиции все “зрители” на балконе главного зала управления решили, что наступил “антракт”, и стали уходить в коридоры ЦУПа. Но действие на экранах ГЗУ продолжалось. Теперь видеозображение с “Мира” поступало на шаттл, ретранслировалось через западный TDRS в Хьюстон, а от туда по спутниковым каналам системы “Intelsat” шло в подмосковный ЦУП.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Уже вне зоны радиовидимости российского СРА Елена Кондакова продолжала вести переговоры с подмосковным ЦУПом.

В 22:30:55 на "Дискавери" было передано разрешение на отход от станции. Минуту спустя объекты ушли в южное полушарие. Отход делался медленно: на 22:52 скорость была всего 0.05 м/с.

Напряженье сближения сменилось эмоциональной разрядкой. На смену захватывающему действию пришли интересные и веселые диалоги. Переговоры между кораблем, станцией и обсами ЦУПами стали непринужденной. Александр Викторенко пережевал планы отходящего шаттла с видами внутренностей "Мира" и работы его экипажа. Взрыв смеха вызвал в ЦУПе его "видеонаезд" на мало используемую в невесомости часть тела Валерия Полякова.

Тем временем Владимир Титов мог вдоволь наговориться со своими друзьями на станции. Но это был не просто разговор, а проверка разных режимов связи между "Дискавери" и "Миром". Приятной эта беседа была для Владимира еще и потому, что на "Мире" присутствовал Валерий Поляков, вместе с которым Титов провел на этой станции в 1988 году четыре месяца.

— Володь, а вот прямо за вашей кабиной, где вы смотрите в окошко, там такой тоннель находится и круглый люк какой-то, — спрашивал своего бывшего командира Поляков. — Туда, наверное, стыковочный узел будет крепиться на том корабле, который пойдет в июле?

— Валер, между кабиной и модулем, который стоит в отсеке полезной нагрузки, находится тоннель, — стал увлеченно рассказывать Титов. — Сверху ты видишь люк, через который Майкл [Фоул] и Бернард [Харрис] будут проводить выход через два дня. На этом месте, но уже на другом корабле — "Атлантис" — должен стоять стыковочный отсек.

Титов увлекся рассказом о программе полета. Его "лекция" была очень наглядной — "Дискавери" висел всего в 35 метрах от "Кристалла", все было великолепно видно.

— Дальше вы видите золотого цвета спутник, — продолжал Владимир Георгиевич. — Его мы завтра будем выводить в полет.

Космонавты же в свою очередь рассказали о своих ощущениях при работе двигателей шаттла, когда он подходил на минимальное расстояние к "Миру".

— Ваши двигатели очень мягко работали. Мы не ощущали колебаний наших панелей солнечных батарей, — сообщил Валерий Поляков (22:49:20).

— Валер, это очень приятно слышать, — сразу же отреагировал Титов. — Это дает нам возможность следующие полеты проводить без опасения.

— Приятно было наблюдать как вы работаете, — добавил Александр Викторенко. — Мы видели в иллюминаторы как очень мастерски пилотировал корабль командир.

— Мой командир Джим Уэзерби очень хорошо, — согласился с "Витязем-1" по-русски Майкл Фоул.

— Но так как мы снимали, а у вас нет обратной связи, то у нас есть хороший повод встретиться на Земле и показать вам, как вы со стороны выглядите, — предложил экипажу "Дискавери" Валерий Поляков.

За этими разговорами начался очередной "двухчасовый" сеанс связи (22:47:00:12). Русская речь перемешивалась в переговорах космонавтов и астронавтов с английской. В то же время проверялись еще и различные канал связи "Мир" — "Дискавери". Этими операциями из в Хьюстона руководил дублер Владимира Титова Сергей Крикалев. Заодно и он тоже смог "перекинуться" парой фраз с "Витязями". Сначала речь в основном шла о "симплексах", "дуплексах" и "полудуплексах". Все прошло отлично, а потому у Сергея было еще несколько минут, чтобы поговорить с Викторенко, Кондаковой и Поляковым.

В 23:12 на орбите опять наступила ночь. Тем временем шаттл отошел на расстояние 150 метров и в 23:15, над западным побережьем Африки, начал облет орбитального комплекса из положения перед станцией в положение

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

над ней. Владимир Титов так прокомментировал работу двигателей шаттла:

— Двигатели тут очень большие. Когда они включаются, особенно те, что в боковом направлении, — как кувалдой по борту.

— А зрелище великолепное, — ответил ему Валерий Поляков. — Ну а насчет кувалды... Ты знаешь, когда я находился в шлюзовой камере и снимал вас, подрабатывали наши двигатели. А ШСО (шлюзовая специальная камера — К.Л.) пустой, без декоративной обивки. Так они лупят, как по голове. А вас тоже можно понять — такая машина. Сейчас, на темном фоне, здорово видно струи ваших движков.

Шаттл продолжал облет вокруг станции.

— “Дискавери” уходит от нас вдоль оси +X, — сообщил Викторенко.

— Да, Саш, мы уже прошли порядка 45° к модулю Э (“Квант” - К.Л.), — подтвердил Титов (23:21:19). — И сейчас у нас дальность 145 метров.

— А мы уже к вам так привыкли, что кажется намного ближе, — удивился командир “Мира”.

Пока же “Дискавери” кружил вокруг станции, Валерию Полякову выпала редкая возможность пообщаться сразу со всеми его напарниками по текущему полету. На связь с врачом-космонавтом из ЦУПа по очереди выходили Талгат Мусабаев, Юрий Маленченко, Юрий Усачев и Виктор Афанасьев. Ну и, ко-

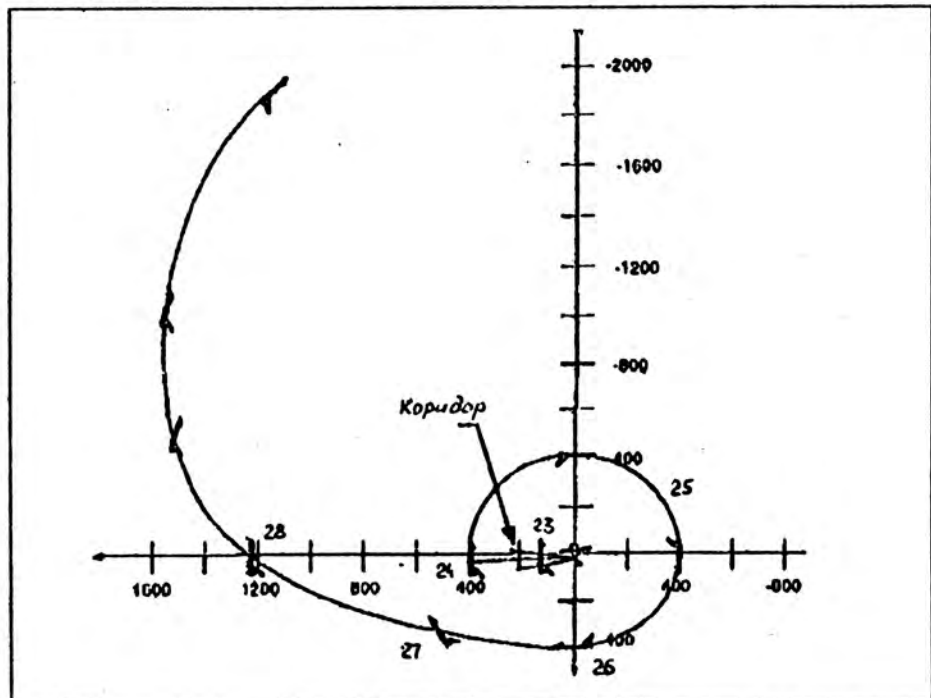


Рис.5. Схема облета ОК “Мир”. Обозначения:

23 — Зависание на расстоянии 100 футов, 24 — Отход на 400 футов, 25 — Увеличение скорости облета, 26 — Маневр расхождения, 27 — Отслеживание цели, 28 — Проход перед станцией.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

нечно, рядом с Поляковым были нынешние напарники - Александр Викторенко и Елена Кондакова.

В 23:26 шаттл уже зашел на 90° по отношению к оси модуля "Кристалл" и вышел на продольную ось базового блока "сверху", со стороны модуля "Квант", где "висел" "Прогресс М-25". Объекты вновь перешли в Северное полушарие и шли где-то над Суэцким каналом.

— Дальность у нас 152-153 метра, мы прошли уже где-то 100-110°, - комментировал происходящее Владимир Титов (23:28:05).

— Тут меня Благов спрашивал: "Как ощущения от подхода?" - рассказал в то же время Сергею Крикалеву Александр Викторенко (23:32:10). — Скорость сближения очень маленькая. Впечатление вроде того, когда я с Сашей Серебровым принимал модуль Д ("Квант-2" — К.Л.).

— А у меня ощущения, как будто у нас в ЦУПе сижу, — вторил Сергей "Витязю-1". — И с Володей разговариваю, и с вами.

— Ребята, а мы вас снимали на широченноформатную камеру "Аймекс", - опять вышел на связь Титов. — Если получится, то здорово будут. Это на 70-миллиметровой пленке для показа на огромный экран 30 на 20 метров. Сейчас выйдем на свет и еще пару раз ее включим.

— А где камера стоит? — поинтересовался Викторенко.

— Камера стоит в отсеке полезной нагрузки за спутником. Завтра я его буду отпускать в свободный полет. Мы вчера уже с ним работали. Брали его манипулятором, проводили эксперименты. На нем есть спектрометры. Так мы его разворачивали, он смотрел на двигатели, на факелы. Потом поставили его обратно, а "руку" положили вдоль борта, чтобы она не мешала при сближении. А завтра опять...

Чувствовалось, что Титову интересно работать в космосе на новой для него технике. Но, что ни говори, а свидание со станцией, на которой он провел целый год, тоже волнующее событие. Думал ли Владимир Георгиевич, что

представится такой случай через семь лет после посадки?..

— А я тут на старте Володи во Флориде Рёку видел, — вспомнил Крикалев о недавней встрече с коллегой по дублирующему советско-японскому экипажу журналистской ТВС Рёку Кикучи. — Она вам всем передавала привет: ей остается вам только позавидовать.

— Как сказать, — вздохнул Викторенко, — я не знаю, чему тут завидовать? Как мы тут месяц шестером прожили? Кошмар какой-то. Пять то человек много. А когда целый месяц шестеро, это уже тяжело назвать домом.

— Да, это мне напоминает декабрь 88-го года, когда Серсжа с Волковым и Кретьеном прилетали, — усмехнулся Титов.

— Нам было еще хуже, — вздохнул из Хьюстона Сергей. — У нас тогда станция была в два раза меньше.

— Да было такое дело, — подтвердил еще один участник того полета Валерий Поляков.

— Да никакой разницы от размера, — не согласился со всеми тремя Викторенко. — Хоть и три модуля, но думаете, в них кто-нибудь сидел? Все у стола. Что ни случись — все тут, заразы (это ласково — Ред.). Вот место сделали, как магнитом тянет.

— Так, мы горизонт прошли, — вернул размечтавшихся коллег и на "Мире", и в Хьюстоне Владимир Титов (23:40:41). Шаттл преодолел половину окружности вокруг "Мира" и зашел в хвост. Под ними был уже Алтай. — Теперь мы будем на фоне Земли заходить опять к вам в район 9-го иллюминатора. Сейчас мы уже пошли вниз. Скоро солнышко выйдет, и вы нас увидите.

— Да, вы сейчас где-то напротив люка ШСО, — подтвердил Крикалев.

— Сейчас между нами 155 метров, — уточнил Владимир Титов (23:42:58). Уззери четко удерживал "Дискавери" на одном и том же расстоянии от "Мира". В это время начался и разворот орбитального комплекса.

— Да, я вижу что вы вращаетесь, — сообщил Владимир Титов. — Прекрасно, вы сейчас сделаете хорошую ориентацию, а мы поснимаем вас на солнышке.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Еще о съемках и о телевидении. В отличии от запуска, российские телеканалы показали в прямом эфире отдельные этапы сближения шаттла с "Миром". Дважды выходил из подлинкинского ЦУПа по первому каналу (во время выпусков программ "Время" и "Новости") Сергей Слипченко, дважды - по каналу НТВ (во время 19- и 22-часовых выпусков "Сегодня" Александр Герасимов. Несколько раз за время "рандеву" выходил в эфир радиостанции "Маяк" Владимир Безяев.

Говорят, Стори Масгрейв с трудом уломал экипаж "Дискавери" на съемку последнего эпизода сближения, и он был одним из лучших. Но даже имея кадры уникального сближения, телестанции (на этот раз уже американские!) распоряжались ими очень странно. Правда, NBC начала свой выпуск с "Дискавери" и "Мира". ABC занялась сближением ближе к концу выпуска, и несколько минут рассуждала о том, как на этот и другие полеты влияяют внутренние проблемы России, перемежая орбитальные съемки с чеченской вой-

ной. Для CBS эта новость просто была последней. А одна фраза ведущего CNN может считаться просто классической: "А теперь мы покажем вам лучшие кадры, которые вы пропустили из-за суда над О. Дж. Симпсом"! "Лучшие кадры" показывали после этого целых 15 секунд.

В 23:47 (вблизи Владивостока) Солнцешло из-за края Земли. С "Дискавери" передали на Землю великолепные кадры летящего на черном фоне "Мира".

— Мы сейчас проходим нижнюю точку, — передал Титов (23:50:31).

Примерно в этом месте траектории облета орбитального комплекса на шаттле были включены двигатели. Корабль увеличил скорость на 0,6 м/с и стал постепенно удаляться от "Мира", а зрители и соучастники события - с балкона ГЗУ.

В 00:09 уже 7 февраля станция на передаваемой с "Дискавери" картинке (ее убрали с главного экрана и давали только на пульты операторов подлинкинского ЦУПа) герещла

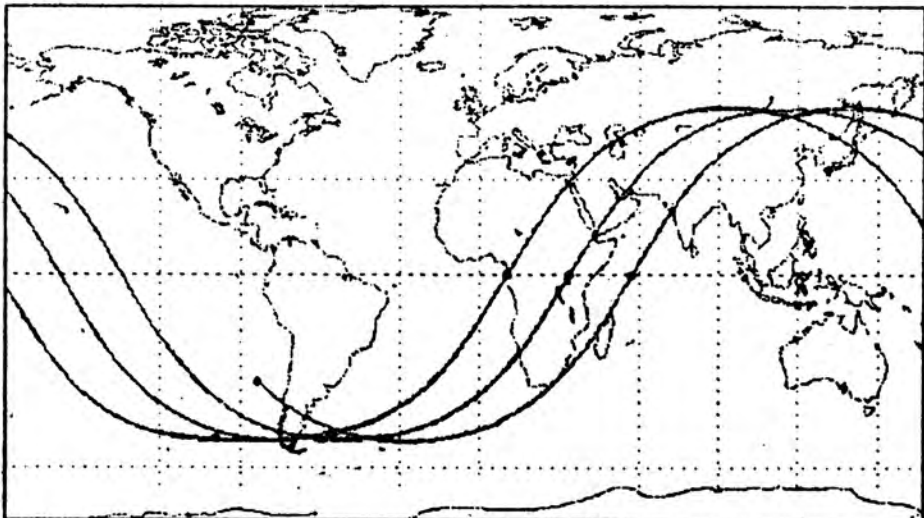


Рис. 6. Траектория полета "Мира" и "Дискавери" во время сближения (19:37 — 00:30 ДМВ). Восходящие узлы витков "Мира": 51263 — 20:12:54, 56.9° в.д.; 51264 — 21:45:14, 33.5° в.д.; 51265 — 23:17:34, 10.1° в.д.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

на фон Земли. Обгоняя "Мир", шаттл стал подниматься выше.

— Ну что, ребята, мы подходим к верхней точке, — сообщил Титов (00:11).

В 00:13 на "Дискавери" был выдан импульс на окончательное расхождение. Спустя пять минут американцы были уже позади. Некоторое

время с корабля передавали вид удаляющейся станции. На этом, строго говоря и закончилась "генеральная репетиция". Все участники и "зрители" остались очень довольны происшедшим. Теперь осталось ждать собственно "премьеры" 12 июня.

Хроника полета (окончание)

И. Лисов.

Расходясь с "Миром" в 16:13 EST (00:13 ДМВ), шаттл слегка притормознул и спустился на орбиту с периодом 92.286 мин и высотой 381.6x395.1 км. "Мир" остался чуть выше — 92.322 мин, 384.58x395.59 км, и шаттл уходил вперед со скоростью 0.14", или всего 17 км, за виток.

Уже после завершения операций по встрече Президент США Билл Клинтон в течение пяти минут беседовал по телефону с экипажем "Дискавери". "Мы находимся под глубоким впечатлением [от встречи], — сказал он. — Я думаю, она действительно доказала, что русские и американцы могут работать вместе, и что мы можем сделать успешный проект Международной космической станции. Я даже не могу сказать, как высоко я оцениваю ту работу, что все вы до этой минуты сделали."

"Всего несколько лет назад мы нацеливали через океан ракеты друг на друга, — подслылся впечатлениями от встречи директор НАСА Д. Голдин, смотревший встречу вместе с президентом в Овальном кабинете Белого Дома. — И всего 15 минут назад я видел в телепередаче со станции "Мир", как российский космонавт, сидя в кабине "Дискавери", машет космонавтам на станции "Мир". Если это не изменение подхода к миру, то что же это?"

А казавшееся досадным и несвоевременным осложнение стало в действительности важным и очень полезным уроком по взаимодействию в чрезвычайной ситуации. Когда все уже было позади, участники событий осознали, что если бы текущего двигателя не было, его бы стоило придумать. Русские и американские специалисты, участвовавшие в трех-

дневных почти круглосуточных консультациях, рассказал член американской группы в Калининграде Фрэнк Калбертсон, учились, как лучше представлять данные, как своевременно передавать информацию, чтобы ее принимали и оценивали нужные люди.

Как сообщил Джим Узерби, "Дискавери" вел себя во время сближения штатно, в соответствии с тем опытом, который пилоты получили при наземной отработке на тренажерах, за одним исключением. Командир "Дискавери" отметил некоторые отказы в компьютерной системе, которая должна помогать при последнем подходе. Александр Викторенко доложил, что работа двигателей шаттла не повлияла на состояние солнечных батарей станции. Все собранные данные могут планировать первую стыковку в июне 1995 г.

С 17:52 EST (01:52 ДМВ) на борту "Дискавери" был запланирован 8-часовой сон. Вряд ли, однако, пятерым американцам и Владимиру Титову удалось в этот день быстро заснуть.

7 февраля, вторник. День 5

В пятый день полета подъем состоялся в 01:52 EST. ЦУП разбудил экипаж "Дискавери" вальсом Штрауса "Голубой Дунай". Мелодия напомнила американцам классику кинофантастики — "2001: Космическая одиссея", и по ассоциации — вчерашнюю встречу. "Мы думали об этом же вчера, — сказала Айлин. — Когда мы здесь увидели "Мир", в самом деле чувствовалось, что нам нужна эта музыка как фон."

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Ко времени подъема экипажа расстояние до "Мира" достигло уже 0.85°, или 96 км.

Экипаж вернулся к проведению экспериментов в "Спейсхэбе".

Состоялся 3-й цикл испытаний тепловой трубы, и на 15:00 было намечено начало испытаний криогенного охлаждающего устройства в эксперименте CSE.

Во второй половине рабочего дня вновь за манипулятор сел Владимир Титов, поднял из грузового отсека астрономический спутник с золотистым покрытием, и в 07:26 EST "Spartan 204" был выпущен из захвата манипулятора в самостоятельный полет. "Spartan отделен," — доложил Титов в Хьюстон. Узерби отвел "Дискавери", и Титов смог после этого подтвердить, что "Spartan 204" нормально выполняет заданные ему маневры.

Спутник был выведен на орбиту, по-прежнему лежащую в плоскости орбиты "Мира", которая к 22:00 в этот же день имела высоту 381.39x392.93 км и период 92.262 мин. При помощи малых маневров "Дискавери" должен был отстать от Spartan'a на 80 км.

Астрономическому спутнику предстоял автономный полет длительностью около двух суток. Установленный на нем спектрограф дальнего УФ-диапазона FUVIS должен был исследовать газопылевой состав межзвездной среды, то есть изучать тот материал, из которого сформированы звезды и планеты. Информация до возвращения на Землю останется записанной на борту спутника. Сам же аппарат должен быть возвращен в грузовой отсек в четверг, как раз перед началом выхода Харриса и Фоула.

К 09:00 "Дискавери" удалился от "Мира" примерно на 185 км. На 11:17 высота орбиты шаттла составляла 382.39x393.38 км, период — 92.276 мин.

На 10:22 было назначено интервью Владимира Титова, Айлин Коллинз и Майкла Фоула телестанциям "ABC News" и "CBS News". Владимир Титов участвовал в записи телеинтервью для передачи ABC "С добрым утром, Америка". "У нас была очень приятная встреча с моим старым домом," — сказал он.

В тот самый день, когда "Дискавери" и "Мир" изображали собой танцевальную пару, НАСА обнародовало свой очередной проект бюджета, и Д.Голдин намекнул о планах приватизации системы "Спейс Шаттл". Эта идея вызвала на борту "Дискавери" смешанную реакцию. Айлин Коллинз в интервью "CBS News" сказала, что наше будущее в космосе — в переходе к частным и коммерческим предприятиям. Майкл Фоул в той же передаче выступил против того, чтобы произвольным образом рушить успешно выполняемые программы. "Программы НАСА очень успешны, — сказал он, — и потому должны продолжаться."

Были также продолжены работы в "Спейсхэбе", выполнялись несколько медицинских экспериментов. Были проведены сбросы видеoinформации по эксперименту ASC-4. В очередном раунде работ с "Шарлоттой" была успешно проведена загрузка нескольких заданий, подтвердивших возможность действующей робота в режиме "сторожа". "Шарлотта", кстати, оснащена камерой, позволяющей выдавать почти в реальном масштабе времени оцифрованные видеозображения. Эта камера рассматривалась как резервное средство передачи изображений во время сближения с "Миром", но не потребовалась. Попытки наладить установку регистрации ускорений SAMS оказались неудачными, и ее использование было решено прекратить.

Перед самым отходом ко сну Хьюстон передал по факсу на "Дискавери" кадры из видеосъемки шаттла с борта "Мира".

Пятый рабочий день на "Дискавери" закончился в 15:52 EST. На этот раз на сон было отведено девять часов. Хьюстон решил дать экипажу лишний час отдыха в награду за тяжелую работу в течение предыдущих дней и для того, чтобы сохранить силы астронавтов для оставшейся части задания.

К 18:00 "Дискавери" обогнал "Мир" на 2.6°, более чем на 300 км.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

8 февраля, среда. День 6

После лишнего часа сна (до 00:52) астронавтам "Дискавери" была передана мелодия "Время" группы "Пинк Флойд".

К 01:30 EST период обращения "Дискавери" составлял 92.267 км, высота — 381.94x392.92 км.

Бернард Харрис и Майкл Фул провели в начале рабочего дня несколько часов за подготовкой к завтрашнему выходу. Они извлекли и проверили выходные скафандры. Скафандры, электронные записные книжки, инструменты и другое оборудование были исправны.

Джеймс Уэзсери и Айлин Коллинз проверили готовность корабля к запланированной на субботу посадке — средства управления и отображения в кабине, навигационные приборы и управляющие аэродинамические поверхности — щитки на крыльях и руль направления — воздушный тормоз. Замечаний к ним не было.

Продолжались эксперименты в области материаловедения, медицины и биологии в лаборатории "Спейсхэб". Утром на Землю были переданы видеоизображения, запечатлевшие опробование Бернардом Харрисом газированных напитков в эксперименте F-GWA. Позже в этот день в испытаниях участвовали командир и пилот, причем для них использовали измененный режим газирования кока-колы на основе опыта Харриса. От земных аналогов установка отличается тем, что емкости с напитком закупориваются герметически, и наружу выводится соломинка. В целом постановщики эксперимента были удовлетворены, и на вопрос "а зачем?" отвечали примерно так: но если люди собираются жить в космосе, должны же они пить там кока-колу!

Был помещен в холодильник один из двух блоков с соевыми бобами эксперимента BRIC-3 (второй будет охлажден вскоре после посадки), накормлены и напоены крысы из IMMUNE-2. Вновь отмечались неполадки при передаче программ для "Шарлотты". Удалось включить установку 3-DMA, но сначала осталась неясным, работает ли она в действитель-

ности, а потом аппаратура вновь перегрелась. Предполагается, что она все же будет использоваться во время схода с орбиты.

Основные задания эксперимента CSE были выполнены, и в дополнительное время проводилась проверка характеристик тепловой трубы при температуре 80 К вместо 60 К. Постановщики надеются продолжить испытания тепловой трубы при более высоких температурах, и провести проверку средств подавления вибрации для криогенного холодильника.

Но в целом среда на борту "Дискавери" была днем относительноного отдыха.

К 07:00 "Дискавери" находился в 57 км позади спутника "SpaTan 204" и почти в 555 км (4.4°) впереди "Мира". Расстояние до "Мира" увеличивалось с каждым витком на 26 км.

В 07:37 началось 20-минутное интервью экипажа для передачи NBC "Today Show". Интервью "вращалось" вокруг предстоящего выхода. Бернард Харрис сказал, что рад посвятить свой выход в космос "всем афроамериканцам и их достижениям", и отметил, что это событие произойдет во время месячника истории черных американцев. "Это большое личное достижение, — сказал он и добавил. — Но когда я думаю об этом, меня охватывают эмоции".

В 08:47 Айлин была удивлена и обрадована вызовом из родного города. Она с удовольствием отвечала на вопросы шести учеников "Свободной академии Элмайра" — средней школы, которую окончила в 1974 г., и призвала их "работать для исполнения своей мечты". 12-классница Кати Овертон спросила ее о невесомости. "Быть невесомой иммет свои плюсы и минусы, — ответила Коллинз. — Думаю, она нравится мне больше всего на свете. Но есть и сложности, когда не имеешь веса. Намного, намного сложнее делать повседневные вещи — например, вымыть волосы. Вода куда не хочет стекать. Вода распространяется повсюду, так что приходится быть очень, очень осторожной. А еще надо очень осторожно пить." Айлин успела еще поговорить со своей учительницей химии.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

А через несколько минут Джеймс Узэрби и Александр Викторенко провели специальный сеанс связи между кораблем и станцией (09:37-09:52). Хотя один от другой отделяли всего 564 км, беседа велась через Хьюстон и Калининград — и через переводчика. Они говорили о полетных заданиях обеих экипажей и, естественно, об их успешной встрече 6 февраля.

Узэрби особенно отметил момент, когда шаттл облетал станцию, а она разворачивалась под ним. "Когда у нас у обоих работали двигатели, это было подобно танцу в космосе, — сказал командир американцев. — Великолепно."

"У нас было большое желание пригласить вас перебраться к нам и выпить по чашечке чая," — пошутил в ответ Викторенко.

Узэрби и Викторенко сказали, что с нетерпением ожидают личной встречи на Земле, и обменялись похвалами в адрес разработчиков обоих космических объектов. "Вместе наши программы станут еще лучше," — сказал американец. Переговоры продолжались около 20 минут.

Отдых на борту "Дискавери" начался в 14:52 EST и должен продлиться восемь часов.

К 15:00 "Spartan 204" находился в 74 км впереди "Дискавери". На начало 87-го витка корабля высота его орбиты составляла 381.70x392.41 км, период 92.259 км. Расстояние до спутника поддерживалось постоянным.

9 февраля, четверг. День 7

Седьмой рабочий день на борту "Дискавери" был одним из самых напряженных за многие годы полетов шаттлов. Он начался 8 февраля в 22:52 EST.

Модуль "Спейсхэб" и проводимые в нем эксперименты были подготовлены к работе в период выхода (на протяжении 10-11 часов модуль будет закрыт и изолирован от кабины). На это время температура в "Спейсхэбе" была снижена, чтобы улучшить условия проведения эксперимента CPCG-VDA. Была закон-

чена работа с CGVA, причем от нескольких последних проверок отказались, чтобы провести работу с "Шарлоттой". Исправления для улучшения приема команд оказались удачными. Решено оставить работа "в положении" на время выхода и перевести его в режим "сторожа" на ночь. Выполнен 5-минутный сброс видеoinформации по эксперименту с HH-DTC. Его консервация отложена на 8-е сутки.

Джим Узэрби и Айлин Коллинз выполнили маневры по встрече со "Spartan'ом". "Космичный перехват" начался в 04:15. После 47 часов автономного полета в 06:33 EST Дженис Восс выполнила с расстояния 11 м захват спутника. (По плану эта операция должна была состояться на 18 минут раньше.) "Дискавери" шел в это время на высоте 386 км южнее Алеутских островов. Марк Гарно, оператор связи в Хьюстоне, похвалил Узэрби за успешную встречу с маленьким спутником после встречи с большой станцией, а Дженис за один из наиболее аккуратных захватов спутников. Сразу же после захвата Дженис уложила аппарат на ферму S1SS, где он был закреплен.

К этому моменту Бернард Харрис и Майкл Фуол, облачившись с помощью Владимира Титова в скафандры, уже сидели в шлюзовой камере, ожидая начала 29-го выхода в официальной истории программы "Спейс Шаттл".

(Оговорка насчет официальной истории связана с подозрениями в том, что некоторое количество выходов было выполнено в ходе засекреченных полетов шаттлов по программам Министерства обороны США. До тех пор, пока эти подозрения не будут официально опровергнуты или подтверждены, статистические данные по внекоробельной деятельности не могут считаться полными.)

Расчетная продолжительность выхода изменялась несколько раз и в последнем варианте составляла 4 час 20 мин. Майкл Фуол был официально обозначен как выходящий астронавт EV1 и имел опознавательный признак — красные полосы на штанинах скафандра. Бернард Харрис имел обозначение EV2. (Харрис стал первым черным американцем, работающим за бортом корабля, что для истово пеку-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

шихся о расовом равноправии средств информации США стало едва ли не главным итогом выхода.) Айлин Коллинз из кабины руководила ходом работы и помогала коллегам.

Отсчет времени выхода начался в 06:56 EST, на 4 мин раньше графика, и вскоре после 07:00 два астронавта выплыли в грузовой отсек из люка туннельного адаптера, соединяющего кабину "Дискавери" со "Спейсхэбom". Шел 99-й виток полета.

— О, да тут хорошая погода, — произнес Харрис, высунув голову из люка в 07:09.

— Эй-богу, высоко, а? — спросил Фоул.

— Не смотри вниз, — посоветовал Харрис.

Первой задачей астронавтов было проведение эксперимента по оценке новых средств обеспечения теплового комфорта при работе в скафандре. Как показал опыт американцев, в существующем "обмундировании" астронавты чувствуют себя комфортно на свету или внутри грузового отсека, где в буквальном смысле "стены греют" (теплоизлучение). А вот в тени и на вытянутом манипуляторе (а в перспективе и где-нибудь на ферме станции в 30 метрах от ближайшего источника тепла) многим становилось холодно. Особенно мерзли руки. Перед полетом еще Фоул шутил, что согласен замерзнуть до дрожи, но не до более тяжелого состояния, когда дрожь уже прекращается.

Харрису и Фоулу предстояло испытать модифицированные элементы снаряжения, назначение которых — предотвратить замерзание астронавта в таких ситуациях. Так, в надеваемом под скафандр костюме водяного охлаждения исключили из контуров участки, ведущие к ладоням. Были добавлены также дополнительные слои в теплозащитной оболочке и на внешней стороне перчаток.

После того, как средства работы в грузовом отсеке были подготовлены, Харрис закрепился в "якоре" на дистанционном манипуляторе и захватил Фоула за предплечья. Владимир Титов, которому вновь было доверено работать с "рукой", поднял двух астронавтов вверх, за пределы грузового отсека. Джеймс Уэзсери развернул "Дискавери" днищем к Солнцу, за-

темив грузовой отсек. Корабль ушел в тень: эксперимент требовал отсутствия какого-либо внешнего источника тепла. Странно, однако, что температура в "самом холодном месте, куда может доставить астронавт НАСА", по согласным отчетам АП и Рейтер, была... —70...—90°C.

Там, на высоте 386 км над Землей, они оставались неподвижными и не выполняли никаких действий в течение 20 минут, оценивая по личным ощущениям уровень теплового комфорта. Впрочем, два дела делать не возбранялось: посмотреть на Большую Медведицу и восхищаться увиденным.

Вскоре Майкл Фоул сказал, что его правая рука мерзнет, а остальным частям тела тепло. К концу 20-минутного интервала, по словам Фоула и Харриса, у них лишь немного замерзли пальцы рук и ног. Одновременно объективные данные шли с термометрических средств в перчатках скафандров и вокруг астронавтов.

Выход перекрывался двумя двойными сеансами телевидения через TDRS'ы: 07:44-09:14 и 09:27-10:57.

Наконец Титов вернул озябших коллег в грузовой отсек. Вторая часть выхода должна была пройти по такому сценарию. Фоул остается на переносном "якоре" на манипуляторе, Харрис переходит на "якорь" на ферме SFSS. Титов подносит Фоула к спутнику "Spartan 204", американец поднимает его с фермы и передает своему товарищу. Харрис выполняет серию упражнений по направленному перемещению и вращению большой массы. Затем "тяжелой атлетикой" со спутником занимается Фоул.

Пока НАСА ограничивает массу перемещаемых астронавтами грузов величиной 600 фунтов (270 кг). Если учесть, что "Spartan 204" имеет массу около 1200 кг, этот эксперимент уже не кажется простым. Чтобы держать тонну в условиях невесомости на кончике пальца, усилий, разумеется, не нужно. Но вот привести в движение, повернуть или остановить, чтобы груз не припечатал тебя к борту и не размазал по стенке, — тут уже ускорение

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

прямо пропорционально силе и обратно пропорционально массе, согласно 2-му закону Ньютона.

Итак, Харрис прикрепил к спутнику специальную рукоятку, похожую на руль или штурвал, и с энтузиазмом взялся за неподъемный на Земле груз. Он перемещал его из стороны в сторону, вверх и вниз, переворачивал и просто держал. Длилось это довольно долго. Харрис успел закончить свою долю эксперимента, когда испытанный ранее холод наконец сказался. Оба астронавта доложили, что их пальцы вконец заледенели. Фоул, который часто жаловался на холод, сказал, что не может работать с такими руками. Незадолго до 10:00 руководители полета приняли решение отменить работу Фоула со спутником и закончить выход досрочно.

— Похоже, мы поместили вас в глубокий холод, — пошутила Коллинз.

— Было ощущение, что мои пальцы положили в этот самый холодильник на жидком азоте, — еще раз выразил свои ощущения Фоул.

Холод не только пробрал до костей астронавтов, но и нарушил работу электронных записных книжек, которые они носили на запястьях ("НК" №19, 1994, стр.24). "У наших записных книжек на холоде погасло изображение, и они не отвечают," — сказал Харрис.

Опасности для Фоула и Харриса как будто пока не было. Астронавтам предстояло еще собрать инструменты и фотоаппаратуру, и чтобы помочь им, пилотов попросили развернуть "Дискавери" грузовым отеком к Солнцу. Вскоре Харрис и Фоул доложили, что им становится теплее.

Пока они укладывали "Spartan 204" на платформу, Харрис делился опытом по "тяжелой атлетике":

— Нужно действовать о-о-очень медленно, — пояснил он, добавив, что особой силы-то применять не требуется.

— А казалось, что ты делал это легко, — сказал Фоул.

— Мне это легким не показалось, — уточнил Харрис.

Астронавты вернулись в шлюзовую камеру и закончили выход около 11:30 EST. По официальным данным НАСА, длительность выхода составила 4 час 39 мин. После выхода Харриса было раздражение глаз, причина которого осталась неизвестна, но позже НАСА сообщило, что у Бернарда все в порядке.

Полученные во время выхода данные по служат для отработки и уточнения техники и систем вискорабельной деятельности на шаттла и Международной космической станции Джералд Миллер, специалист НАСА по вискорабельной деятельности, сказал, что не удивлен тем, что астронавты почувствовали холод. Чтобы избежать этого, отребуются дальнейшие модификации скафандров.

Седьмой рабочий день на "Дискавери" закончился в 15:52. На 17:00 параметры орбиты шаттла составляли: высота 381.30x392.48 км, период 92.256 мин.

Хотелось бы отметить еще раз, как серьезно относится космическое агентство США к пропаганде своей космической программы. Уже к 9 февраля служба связей с общественностью НАСА подготовила, перевела в машинную форму и дала возможность свободного доступа по компьютерной сети к изображениям, снятым во время старта, на борту "Дискавери" и во время встречи с "Миром". "Адрес в киберпространстве" места, где лежат эти картинки и будут лежать изображения с будущих полетов, таков:

<http://www.hq.nasa.gov/office/pao/NewsRoom/today.html>

10 февраля, пятница. День 8

Пятница была посвящена укладке оборудования и подготовке к посадке, запланированной на 11 февраля. Согласно уточненным 9 февраля планам, шаттл должен был начать маневр торможения для схода с орбиты в 05:44 и приземлиться в Центре Кеннеди в 06:51 EST. Опасения, как обычно, вызывала погода. Составленный 10 февраля группой обеспечения космических полетов НОАА прогноз был в целом благоприятен. Метеорологи предска-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

зывали слои облачности на 900, 3000 и 7600 м, юго-западный ветер в 10 узлов (5.1 м/с) с порывами до 16, +15°C. С некоторой долей вероятности прогнозировались низкая облачность и сильный ветер. Прогноз на воскресенье был определенно хуже: подход холодного фронта, более сильный ветер, облачность и дождь.

Для посадки на базе Эдвардс было два "окна". Первая возможность включала маневр торможения в 05:38 и приземление в 06:43 EST. Вторая - торможение в 07:13 и посадку в 08:19. Прогноз погоды по Эдвардс, как всегда — отличный.

Подъем состоялся за 8 минут до полуночи.

Утром были выполнены два последних прогона эксперимента GLO. Узерби и Коллинз включали двигатели RCS, чтобы установленная в грузовом отсеке аппаратура GLO зафиксировала их спектральные характеристики.

Был проведен второй этап эксперимента WINDEX.

В это же утро была проведена (03:32-04:02) традиционная предпосадочная пресс-конференция, в которой участвовали корреспонденты в Хьюстоне и во Флориде, а также беседа президента Клинтона с Айлин Коллинз.

Параллельно велась работа по подготовке корабля к возвращению на Землю.

Консервация 20 экспериментов и самого модуля "Спейсхэб" была выполнена к 07:30 EST.

В этот день примерно в 13:35 EST была выполнена коррекция орбиты станции "Мир" (см. хронику полета "Мира"). Несмотря на значительное расстояние (13.6°, или около 1600 км), экипаж "Дискавери" наблюдал в это время российскую станцию вблизи горизонта позади своего корабля. Станцию "видели" и телекамеры в грузовом отсеке, для которых она выглядела как небольшая вспыхивающая точка. Сразу же после этого экипаж "Дискавери" отправился спать (13:42).

11 февраля, суббота.

День 9 и посадка



В последний день подъем опять состоялся очень рано, в 21:42. Предстояла подготовка к сходу с орбиты, тормозной импульс и посадка.

Последнее, 21-е, приземление шаттла на флоридском комплексе состоялось аж 23 июля 1994 г. Сразу после него была выполнена модификация посадочной полосы с новым выравниванием поверхности, направленная на уменьшение усталости и износа шин колес орбитальной ступени и подъем ограничения по скорости бокового ветра. После этого в трех подряд полетах (STS-64, STS-68, STS-66) приземление планировалось во Флориде, и трижды переносилось в Калифорнию.

Собственно, это чуть не случилось в четвертый раз. Во Флориде был сильный ветер, к счастью, он вовремя притих. И вот, наконец, выполнить намеченный план удалось.

В 05:49 EST Узерби и Коллинз выдали тормозной импульс. "KSC, мы идем," — предупредил Узерби Флориду.

Чтобы не затруднять управление ориентацией шаттла в верхних слоях атмосферы, линия окислителя R1 была открыта, и исправные двигатели R1A и R1L использовались. (Перед посадкой, когда для управления уже можно было использовать аэродинамические поверхности, магистраль перекрыли, чтобы избежать течи токсичного азотного тетроксида. На Земле R1U течь больше не хотел.)

Снижающийся шаттл пересек США "от края и до края" — в 06:27 он появился над Такомай в штате Вашингтон, и оттуда через Айдахо и Вайоминг, через Средний Запад и Юг, по линии Денвер — Талса — Мемфис - Бирмингэм проследовал до Флориды. (По традиции НАСА, командир в это время дает посидеть за управлением пилоту. Но, как объявил после посадки руководитель полета Уэйн Хейл, ветер был слишком свежим, и Джим не рискнул передать управление

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Айлин. Он предпочел использовать автопилот. "Насколько мы знаем, штурвал Айлин не получила ни разу, - сказал Хейл. — Так и положено."

Стекла вздропнули, и жители городов востока Флориды и юга Джорджии проснулись перед самым рассветом от двойного звукового удара при переходе на дозвуковую скорость.

"Дискавери" коснулся 15-й полосы в 06:50:19 EST (11:50:19 GMT) и опустил нос 14 сек спустя. Орбитальная ступень катилась необычайно долго, целых 80 секунд, и остановилась в 05:51:39. Может быть, Джим дал немного "порулить" Айлин? (Посадку, согласно правилам НАСА, выполнять должен командир.)

— Добро пожаловать домой и поздравляем с выдающейся миссией, - радировал Бренд Джетт из Хьюстона. — Вы проделали там ужасающую работу.

— А как там наши друзья, хотел бы я знать, — спросил Уззерби.

— Они говорят, что у них все хорошо, — ответил Хьюстон и через несколько минут добавил: — Экипаж "Мира" только что передал поздравления по случаю нашей миссии.

Телевизионное изображение приземления "Дискавери" напрямую транслировалось в Калининград, а оттуда на "Мир". В Москве приземление было показано только CNN.

Для встречи "Дискавери" на флоридском утреннем хблode собрались около 250 человек, включая семь членов экипажа.

Менее чем через час экипаж покинул кабину "Дискавери", чтобы пройти послеполетное медицинское обследование и встретиться с родными. Примерно через 5 часов после посадки командир и другие свободные члены экипажа участвовали в пресс-конференции. Вскоре после полудня пятеро астронавтов и В.Г.Титов вылетели с полосы "Skid Strip" Станции ВВС "Мыс Канаверал" на базу Эдлингтон в Хьюстон.

Кстати, и день посадки титовского "Дискавери" совпал с днем посадки крикалевского. Трогательная любовь к традиции!

На полосе, спустя 3 часа после приземления, из "Спейсхаба" были выгружены экспе-

рименты BRIC, CHROMEX, CREAM, IMMUNE, NIH-C3 и PCG-STES. Час спустя были извлечены BPL, CPCG-VDA и PCFLS/T, еще через два — 6 ячеек эксперимента CGBA, и через 8 час после посадки — ASC-4. Уже в 14:00 "Дискавери" увезли с полосы и поставили под обслуживание и разгрузку во 2-й отсек корпуса подготовки орбитальных ступеней. Здесь корабль будет готовиться к полету STS-70 с выведением очередного спутника-ретранслятора НАСА TDRS-G.

За восемь суток полета "Дискавери" выполнил 129 полных витков и прошел 5542677 км. (Пройденное расстояние пресс-служба Центра Джонсона дала в милях, но для удовлетворительного согласования пройденного расстояния с числом витков и здравым смыслом пришлось предположить, что имелись в виду мили морские.)

Основной итог полета очевиден — дорога к "Миру" с флоридского космодрома проложена. Проверены характеристики выведения шаттлов на орбиту с наклоном 51.6°. Опробованы приемы пилотирования шаттла вблизи станции, необходимые для выполнения стыковки. Подтверждено отсутствие вредного влияния выхлопа двигателей шаттла на конструкцию, приборы и солнечные батареи станции. Выполнен фото- и видеосъемка "Мира". Проверены средства межкорабельной связи. Отработаны "в боевых условиях" совместные операции российского и американского ЦУПов.

После 16-дневного мартовского полета "Индевор" с астрономической ПН ASTRO (STS-67) "Атлантис" пойдет на первую стыковку. Кстати, Чарлз Пирс, ведущий инженер по системе орбитального маневрирования (OMS) и реактивной системе управления (RCS) орбитальной ступени "Атлантис" в Центре Кеннеди, отчет которого по двигателям "Дискавери" помог при составлении этой хроники, утверждает, что дабы эта операция прошла без лишних осложнений, за движками "Атлантиса" уже установлен самый строгий контроль.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ИТОГИ ПОЛЕТА

STS-63 - 67-й полет

по программе "Space Shuttle"

Космическая транспортная система:

ОС "Дискавери" (Discovery OV-103

с двигателями №2035, 2109, 2029

— 20-й полет), внешний бак ET-68,

твердотопливные ускорители:

набор RSRM-42/BI-070.

Старт: 3 февраля 1995 в 05:22:03.994

GMT (00:22:04 EST, 08:22:04 ДМВ)

Место старта: США, Флорида,

Космический центр имени

Дж.Ф.Кеннеди, стартовый комплекс

LC-39В, подвижная стартовая

платформа MLP-2.

Посадка: 11 февраля 1995 в 11:50:19

GMT (06:50:19 EST, 14:50:19 ДМВ)

Место посадки: США, Флорида,

Космический центр имени

Дж.Ф.Кеннеди, Посадочный комплекс

шаттлов, полоса №15

Длительность полета:

8 сут 06 час 28 мин 15 сек, 129 витков

Орбита (3 февраля, 2-й виток, над

эллипсоидом): $i = 51.66$, $Pr = 307.7$ км,

$Pa = 341.4$ км, $P = 90.93$ мин

Задание: Сближение со станцией

"Мир", "Спейсхэб-3", "Spartan 204"

Командир: командер (капитан 2-го

ранга) ВМФ США Джеймс Доналд

Уэзерби (James Donald Wetherbee)

3-й полет, 223-й астронавт мира;

134-й астронавт США

Пилот: подполковник ВВС США Айлин

Мэри Коллинз (Eileen Marie Collins)

1-й полет, 320-й астронавт мира,

203-й астронавт США

Руководитель работ с полезной

нагрузкой и Специалист полета-1:

Д-р Бернард Антони Харрис-младший

(Bernard Anthony Harris, Jr.)

2-й полет, 290-й астронавт мира,

182-й астронавт США

Специалист полета-2 и бортиженер:

Д-р Колин Майкл Фоул (Colin Michael

Foale) 3-й полет, 268-й астронавт мира,

168-й астронавт США

Специалист полета-3: Д-р Дженис

Элейн Восс (Janice Elaine Voss)

2-й полет, 295-й астронавт мира,

185-й астронавт США

Специалист полета-4: полковник ВВС

РФ Владимир Георгиевич Титов

3-й полет, 118-й астронавт мира,

54-й космонавт СССР/России

Выход в открытый космос:

9 февраля 1995 г., 4 час 39 мин

Майкл Фоул (EV-1),

Бернард Харрис (EV2)

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир" (окончание)

В.Истомин. 7 февраля. После сближения "Витязи" не сразу отравились спать, а в сеансе 01:04-01:28 поговорили с Веной (Австрия).

Спали космонавты в этот день до 10 часов. После завтрака Валерий Поляков провел тест эксперимента "Пилот". Он демонстрировал навыки управления ручкой управления (РУО) по "картинке", присылаемой из ЦУП.

После обеда Поляков заслуженно отдыхал, а Лена Кондакова и Александр Викторенко меняли неисправную сменную панель насосных агрегатов (СПАН) во внутреннем гидроконтуре "Кванта-2". Эту панель с Земли рекомендовали уложить в "Прогресс" для удаления. Космонавты сообщили, что готовы

к укладке в "грузовик" 62-го контейнера с мусором и 8 контейнеров твердых отходов (КТО).

ЦУП передал на борт "Мира" видеозапись с "Дискавери": внутренний вид кабины экипажа.

Во время сеанса связи 16:21-16:35 из-за ошибки в планировании в течение 3-х минут отсутствовала телеметрия.

8 февраля до завтрака Лена приступила к суточному эксперименту "Ритм-2", измеряя частоту сердечных сокращений, артериальное давление и собирая пробы слюны. Эксперимент рассчитан на сутки. Незаменимый доктор Поляков ей помогал.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

После завтрака, во время сеанса через СР, вновь состоялся эксперимент "Пилот". В отличие от вчерашнего дня эксперимент сопровождался неполадками в связи. Только после трехкратного перенаведения на СР с 24-х минутным опозданием связь наладилась, но управления от РУО не было в течение всего сеанса. Тогда земные врачи "загнали" Полякова на беговую дорожку, где он бегал под контролем телеметрии.

После обеда врач-космонавт помогал Лене выполнять эксперименты "Монимир" (исследование влияния невесомости на позные и установочные реакции) и "Оптоверт" (исследование взаимодействия сенсорных систем при оптической и кинетической стимуляции).

Александр Викторенко в это время провел тест аппаратуры "Алис", а результаты "сбросил" в ЦУП в этот же день. Аппаратура работает, поэтому на ней будет планироваться серия экспериментов.

Космонавты в этот день поговорили с экипажем "Дискавери" это доставило всем большое удовольствие. Вечером Викторенко побеседовал с врачом экипажа.

Днем перешел на резерв магнитного подвеса (РМП) второй гиродин в "Кванте" (СГ-2Э). Оперативно по команде с Земли гиродин был переведен на основной магнитный подвес.

А в "Кристалле" опять наступила осень: по сообщениям "Витязей" там вновь холодно и сыро, и "скоро начнут падать листья".

9 февраля уже Александр Викторенко проводил эксперименты "Монимир" и "Оптоверт". Большой работой для "Витязей" оказалась замена блока МИРТ-2 (система электропитания). Желания у экипажа было так много, что они провели замену не одного блока, а целых четырех, правда этому способствовало и то, что космонавтам не была послана радиограмма и они пользовались бортинструкцией. А по ней можно было заменить хоть все блоки сразу.

Космонавтам прислали радиограмму с перечнем удаляемого оборудования, но врач-космонавт воспротивился удалению старых аккумуляторных батарей. Их он использует

как биозащиту, огораживая свое спальное место в "Кристалле". Поговорили "Витязи" в этот день и с корреспондентом "НК" Константином Лантратовым.

Свежие впечатления

(разговор с экипажем станции "Мир")

9 февраля. К.Лантратов. НК. Наша радиовстреча проходила всего через два дня после сближения "Дискавери" с "Миром". Это событие было главной новостью прошедшей недели. Поэтому разговор с экипажем "Мира" пошел, конечно же, о визите шаттла. Телекадры, переданные с орбиты были настолько яркие и потрясающие, что начал я с похвалы тем, кто дал нам на Земле возможность все это увидеть:

— Мы все до сих пор под большим впечатлением от того, что было в ночь с 6 на 7. Благодаря вашему съемкам эту восхитительную картину смогли увидеть все жители Земли. Хочу вас похвалить, а заодно и американцев поругать: то что передавалось с шаттла было очень статично. Они позволили себе пару наездов на модуль "Кристалл" и - все. Но то, что показывали вы, было просто выше всякой похвалы.

— То есть полная пропаганда "Дискавери" и никакой пропаганды "Мира", — усмехаясь, подвела итог Елена Кондакова.

— Нет, Лен, — не согласился я. — Это полная пропаганда наших космонавтов, их умения снимать то, что летает рядом со станцией.

— Ну это никто не берет в расчет, — засмеялась Лена. — Говорят ведь только о том, что видят.

Но тут в разговор включился Валерий Поляков. Он трактовал мою похвалу с другой стороны:

— Кость, когда вы в "Видеокосмосе" "обработаете шерстью" и создадите свою телевизионную студию, имей нас в виду в качестве операторов, — предупредил врач-космонавт.

— Ну, конечно, — тут же согласился я с таким заманчивым предложением. — Уро-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

вень съемок был наивысший. Я все хочу спросить, как вам удалось в невесомости, в безопорном пространстве передавать такие четкие изображения шаттла? Ведь даже при максимальном "наезде" не было практически никакого дрожания.

— Это все Валера снимал, — выдал автора этого уникального телерепортажа Александр Викторенко.

— Ну раз командир такой щедрый и не хочет делить славу пополам... — начал было Поляков.

— Да, ладно-ладно, вместе снимали, — согласился Викторенко.

— ... тогда я скажу, — продолжал Поляков, — когда руки дрожат в противофазе, то получается впечатление неподвижности.

— Так что: правая дрожала в противофазе с левой?

От чего могли вдруг дрожать руки у космонавтов? У меня в голове уже появились множество вариантов и предположений, но все развязались значительно проще:

— Руки дрожали в противофазе с шаттлом, — объяснил Валерий Поляков.

— А, теперь все понятно. Тогда у меня к вам вопросик: во время сближения наш ЦУП постоянно спрашивал у Лены расстояние до "Дискавери". Как Лена его мерила? Пользовались лазерным дальномером?

— Нет, расстояние замерял шаттл, — объяснил Викторенко. — Володя Титов сидел на связи, комментировал, а мы уже в ЦУП передавали.

— А при этом вы заодно и связь с шаттлом проверяли? — догадался я.

— Ну, связь у нас с ними была все время, — объяснил командир "Мира".

— Александр Степанович, а на каком расстоянии удалось связаться с шаттлом и на каком вы его увидели?

— Мы их заметили попозже, чем они нас, потому что они подходили к нам сзади и снизу, — начал со второй части вопроса Викторенко. — Мы их не могли видеть на фоне Земли. А при отходе мы их дольше видели. Радиосвязь

же мы установили на дальности порядка 120 километров.

— 135, — уточнила Лена.

— Да, — согласился командир, — на этой дальности мы сами вышли на связь. А если бы вышли пораньше, то может быть и на большей дальности их взяли бы.

— А какие-нибудь нештатные ситуации предусматривались на эту операцию и каковы должны были быть ваши действия? Или вы были заранее уверены во всем?

Ответил опять Александр Викторенко:

— Нештатные ситуации предусматривались, конечно же. Ведь как и в любой другой работе мы должны быть ко всему готовы. Мало ли что может случиться... Например, отказы связи. На этот случай у нас были резервные каналы и на "Мире", и на шаттле. И так же по другим ситуациям все было учтено.

— Но вы были во всем уверены? И при максимальном сближении?

— Ну ты понимаешь, тут уже серьезных вопросов не было. И у нас люди сидят на "объекте", и у них. Контроль был на всех этапах.

Интересные подробности добавил Валерий Поляков:

— А потом, когда он уже подходил ближе, мы видели четкую работу с той стороны и командира, и пилота. Кстати, пилот у них был тоже женщина, Элечка, Лена, как ее звал Володя Титов. Работа была настолько четкой и уверенной, что уже как-то на задний план отошли прежние страхи и опасения непредвиденных срывов. Мы быстро успокоились благодаря этой уверенной работе.

— А вам удалось увидеть весь экипаж? Хорошо были видны их лица?

— Да как сказать, — вздохнул Поляков. — Володью то мы, конечно, сразу узнавали. С ним ведь я летал. А остальных членов экипажа мы никого до этого не знали (Поляков мог их только слышать 12 июля прошлого года, когда экипаж STS-63 во время визита в Россию приходил в наш ЦУП — К.Л.). Видели, что появляются в иллюминаторах разные люди. В конце концов мы их всех увидели, когда нам

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

на следующий день... или через день показали их телестемки.

После этой напряженной и эмоциональной встречи с шаттлом Валерий Владимирович, судя по всему, уже запутался в календаре.

— Но у них, наверное, очередь к иллюминаторам стояла, - предположил я. — А вы не в курсе, они вас хорошо видели?

— Видели, конечно, — подтвердил Александр Викторенко. — На следующий день мы имели возможность пообщаться... Или через день?..

Командир "Мира", так же, как и Поляков, во всей суете прошедших дней и ночей тоже, видимо, потерял ощущение времени. К тому же сближение было ночью (до и после полуночи). Подобное чувствуешь после встречи Нового года. Ночь проходит на эмоциональном подъеме, днем спишь, а потом трудно точно вспомнить, что было вчера, что — сегодня.

— А, вчера это было, точно, — вспомнил Викторенко. — Мы смогли пообщаться через ЦУП с бортом "Дискавери". С командиром поговорили. Он рассказал, что прекрасно видел нас в иллюминаторы. Мы, действительно, выглядывали. Ведь 10 метров и плюс еще длина модуля... Двадцать с небольшим метров — это не такое уж и большое расстояние.

Что-то, а Викторенко было с чем сравнивать эти 20 метров. В феврале 1990 года Александр Степанович отлетал на СПК от модуля "Квант-2" на 45 метров. Скорости же сближения здесь были приблизительно одинаковые.

— В иллюминатор нас хорошо было видно, — продолжал "Витязь-1". — У нас иллюминатор большой.

— Наверное как и у них? — поинтересовался я.

— У них поменьше. У них вот эти два иллюминатора для работы операторов, которые на голове кабины, они намного меньше. Вот не далее как сейчас мы просматриваем эти кадры. Кассеты хочется привести в порядок, чтобы ничего не затереть, не записать на них ничего сверху. Так даже на этом нашем маленьком мониторе видны лица, кто-то с фо-

тоаппаратурой работает, командир какую-то документацию смотрит...

— А вы все время при сближении с шаттлом в базовом блоке были?

— Нет, конечно, — ответил командир. — Два витка у иллюминатора сидеть утомительно. А на момент максимального сближения мы сидели у тех иллюминаторов, из которых лучше всего было видно шаттл. Сначала мы видели ребят из "командирского" иллюминатора (из иллюминатора "командирской" каюты — левый борт "Мира" по направлению полета - К.Л.). Потом они стали выходить в зону видимости 5-го иллюминатора "Дмитрия". А по мере подхода и выхода на ось стыковочного узла "Тимофея" мы их начали видеть из иллюминаторов базового блока: 9-го большого и маленьких иллюминаторов. Что мы и показали.

"Дмитрий" и "Тимофей" — это модули Д ("Квант-2") и Т ("Кристалл"). Такие одушевленные названия больше нравятся космонавтам, чем официальные, холодные. А может действительно есть в каждом из модулей своя душа?..

— В принципе, на Земле вы видели все, что видели мы. Мы показывали без перерывов, — заверил Викторенко. И еще раз коротко подтвердил:

— Все.

— А еще были очень интересные кадры, когда вы переводили камеру с шаттла, который был совсем рядом, на внутренность базового блока, - продолжал я делиться впечатлениями. — Был удивительный контраст: машина "Дискавери", висящая около самого комплекса, и вы в станции.

Теперь уже Валерий Поляков не упустил возможность похвалить своего командира:

— Это специально для вас делалось. А то, когда одну технику без людей показывают, это, наверное, скучновато. Это уже находка оператора — Александра Степановича.

— Прекрасно он вас всех показал, — согласился я и перевел разговор с шаттловской темы на более близкую и любимую для всех летающих в космосе людей — на тему посадки.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

— Кстати, Лен, судя по этим кадрам ты здорово обросла со времени старта. Перед посадкой стричься не собираешься?

— Неа, — очень озорно ответила Кондакова.

— А чего так? Никому не доверяешь?

— Она собирается просто сделать прическу, — раскрыл маленькую женскую тайну Елены-прекрасной Валерий Поляков.

— Я, просто, подхожу к тому моменту, когда я смогу уже что-то завязывать, — объяснила Кондакова. — А если подстригусь, то опять будет все торчать.

Вот так, оказывается подготовка к посадке на "Мире" идет полным ходом.

— Но и сейчас очень здорово выглядело, — расточал я комплименты.

— Это как сказать, — самокритично заявила Лена.

— И еще маленький вопросик. Я думаю на посадку мы попадем. Чего бы вам всем хотелось сразу после приземления?

Но "Витязи" решили, что приятные сюрпризы всегда лучше заранее заказанного. Слишком бы все было тривиально, расскажи они сейчас о своих желаниях.

— Ну прям тебе и скажи, что хотелось бы, — ехидно заявила Лена. — Внизу тоже народ сидит, они тоже захотят.

И на орбите грянул смех.

— Если в одном самолете полетим, то сам догадаешься, — добавил Поляков. В том смысле, что "поворочай ка лучше сам извилинами, чего может хотеть человек после почти 15 месяцев в космосе".

— Я думаю, нам вообще будет приятно вас всех видеть, — очень тепло завершила посадочную тему Лена. — Просто видеть рядом... Безо всего...

— Еще бы, — понимающе кивнул я. — Ведь вы уже за 100 суток перевалили, а Валерий Владимирович уже к четырехсотым подбирается.

— Вчера отпраздновали 13 месяцев со дня пуска, — повела Кондакова.

— Да, — вздохнул Поляков. — Но к сожалению на брэнной земле ничего к лучшему не изменилось.

— Это точно, — согласился я. — Только от вас хорошие новости и получаем.

Но разговор наш закончился все-таки на приятной для "Витязей" ноте.

— Валерий Владимирович, ваша просьба выполнена, — отапортовал я. — В февральский грузовик мы положили несколько номеров "Новостей космонавтики". Читайте.

— Вот за это — большое спасибо, — голос Полякова был очень довольный. — А ты передавай всем читателям "Новостей" привет.

Что я и делаю.

В. Истомин. 10 февраля Александр Викторенко выполнял эксперимент "Ритм-2", а Валерий Поляков — "Монимир" и "Оптверг". Остальное время космонавты удаляли влагу из "осеннего" "Кристалла".

В этот день ЦУП провел коррекцию орбиты. Включение двигателя было выполнено в 21:35:42 ДМВ. Двигатель проработал 74 сек и обеспечил импульс 2 м/с. Орбита в противоположной точке была поднята на 6 км. Израсходовано 62 кг топлива.

Параметры орбиты комплекса составили:

До коррекции:

— Наклонение орбиты 51.665°;

— Минимальное расстояние от поверхности 391.18 км;

— Максимальное расстояние от поверхности 408.89 км;

— Период обращения 92.321 мин.

После коррекции:

— Наклонение орбиты 51.665°;

— Минимальное расстояние от поверхности 391.29 км;

— Максимальное расстояние от поверхности 414.23 км;

— Период обращения 92.386 мин.

11 февраля космонавты отдыхали: выполнили влажную уборку станции, переговорили с семьями, провели "Урок из космоса". ЦУП передал ТВ-репортаж о посадке корабля "Ди-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

скавери". Немного омрачило этот интересный сюжет то обстоятельство, что изображение дрожало. Космонавты передали просьбу — уложить на "грузовик" фильм Даниэля "Киндза-дза".

Наблюдения "Мира" и "Дискавери"

И. Лисов. НК. Свет работающих двигателей шаттла во время выведения был отмечен многими наблюдателями восточного побережья США — от юга Флориды до Массачусеттса. Джон Холтер в Чарлстоне наблюдал полет с ускорителями, полет на основных двигателях и все еще пылающие сопла ускорителей, спускающихся в океан. Несколько человек в Вашингтоне и Бостоне наблюдали последние полминуты полета, отсечку основных двигателей и даже, по-видимому, срабатывание пирострелки отделения внешнего бака и вспышки двигателей RCS.

Запуск "Дискавери" пришелся на самый конец периода утренней видимости в Москве станции "Мир". Поскольку шаттл выводился в плоскость ее орбиты, он также мог наблюдаться, причем время пролета "Дискавери" могло, в зависимости от величины текущего фазового угла, отстоять от времени пролета "Мира" не более чем на 46-47 минут в каждую сторону. Элементы фактической орбиты шаттла доступны к этому моменту не были, и правильно предсказать время его пролета оказалось невозможно.

Прогноз по "Миру" показывал, что после восхода Солнца на высоте 400 км (в 05:55 ДМВ) станция видна только на одном витке с максимальной высотой над горизонтом около 15° в 07:08:30. Станция наблюдалась во время рассвета, при пролете из западной в южную часть неба, с 07:07:15 до 07:11:30 ДМВ. Она была тусклой, но видимой простым глазом. "Мир" прошел ниже Спика в 07:08:33 ДМВ, и ушел за зданием на юго-юго-востоке, где блистали Венера и Юпитер.

Шаттл в период с 06:45 до 07:30 ДМВ, когда пропали последние звезды, не наблюдался. Лишь при расчете задним числом выяснилось, что "Дискавери" все-таки проходил на 16-м витке около 07:35 на высоте 9°, и по астрономическим условиям мог быть в это время виден западнее Москвы. Больше того, корабль мог наблюдаться и на 15-м витке около 06:00 на высоте до 25°, правда, только от точки выхода из тени. Быть может, кому-нибудь из наших читателей это удалось?

Остается добавить, что несколько следующих дней были пасмурными, и наблюдения в Москве были невозможны.

Существенно более благоприятны были условия утренней видимости кораблей близ Гринвичского меридиана и вечерней — в США. Дэвид Мур наблюдал "Мир" и "Дискавери" из Дублина (Ирландия) утром 5 февраля при проходе вблизи Спика ("Мир" в 06:17:48, "Дискавери" в 06:28:47 GMT). Том Полакис наблюдал из Финикса (Аризона) выход объектов из тени в 13:05 GMT примерно в 15° друг от друга. Алекс Лейн в этот же день видел станцию и корабль в штате Колорадо 6 февраля около 13:15 GMT, разделенные "шириной ладони". 7 февраля в 13:45 GMT Т. Полакису удалось наблюдать все три объекта — "Дискавери", в полуградусе перед ним звездочку шестой величины, очевидно, "Spargan 204", и в 20° за ними — "Мир". При этом использовался 20-сантиметровый телескоп. Джастин Давенпорт наблюдал все три объекта в 13:50 из г. Меса (Аризона), но без телескопа. Ранее в этот день Д. Мур наблюдал прохождение кораблей у Сигмы Весов: шаттла в 06:02:08, "Мира" в 06:02:20 GMT (разность времен соответствовала расстоянию 92 км). 9 февраля в 10:21 GMT Томас Оуэнс наблюдал "Дискавери" и "Мир" (примерно на минуту позади) в Нью-Йорке, а Тед Кирчхарр в 11:55 GMT — над Пенсаколой (Флорида). В 13:30 GMT их наблюдал Дж. Давенпорт в Аризоне.

Семья Ричарда Маллека наблюдала посадочный пролет "Дискавери" из юго-западной Небраски. В 11:39 GMT 13 февраля Кит Ричард отметил в Денвере одиночный короткий

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

удар, который хорошо согласуется по времени с пролетом заходящего на посадку "Дискавери". Шаттл, по-видимому, не должен был быть слышен с той высоты, которую он еще имел над Денвером, но шумят же "электрофонные" метеоры! Впрочем, в прошлые годы подобные звуки отмечались в Хьюстоне, который ненамного ближе к Центру Кеннеди.

Россия. Изменения в программе полета "Мира" в 1995 году

11 февраля. *К. Лантратов. НК.* Очередные изменения претерпела программа полета орбитального комплекса "Мир" в 1995 году (ее предыдущий вариант был опубликован в "НК", №22, 1994, стр. 20-21). Главная причина этого — недостаточное финансирование российской пилотируемой космической программы.

Так, если в планах от 1 ноября 1994 года в текущем году планировалось запустить для снабжения "Мира" шесть транспортных грузовых кораблей "Прогресс М", то по состоянию на 11 февраля 1995 года их количество сократилось до пяти.

Число возвращаемых баллистических капсул тоже уменьшилось с трех до одной. Но здесь причина не только в недостатке средств на производство ВБК. Так как уменьшилось общее количество "грузовиков", а масса доставляемых грузов осталась прежней, от двух капсул пришлось отказаться. К тому же появились и дополнительные грузы, которые потребовалось доставить на "Мир" для российско-американского и российско-европейского полетов. Есть надежда и еще на то, что часть грузов на Землю удастся вернуть на шаттлах. Что для них какие-то 100 кг, когда они способны возвращать с орбиты десятки тонн? Кстати, возможно именно поэтому число ВБК в 1996-97 годах, то есть в период реализации программы "Мир-НАСА", не превышает 1-2 в год.

Несколько изменились и даты запусков двух последних модулей "Мира". Но если перенос на сутки даты старта "Спектра" объясняется баллистикой, то сдвиг "Природы" с 10 ноября на 5 декабря — уже нехороший симптом. В производстве научной аппаратуры для модуля давно уже наметилось отставание. Еще одной причиной этого могло, видимо, быть и задержка на российской таможне американского оборудования для "Спектра" (755 кг) и "Природы" (936 кг). По неофициальным же данным даже декабрь является слишком оптимистичной датой запуска "Природы". Скорее всего модуль удастся вывезти на орбиту лишь в начале следующего года во время полета ЭО-21.

Новый вариант годового плана полета "Мира" приведен в Табл. 1.

Табл. 1. Программа полета ОК "Мир" в 1995 году

Дата	Операция
15 февраля	запуск ТКГ "Прогресс М-26" (11Ф615А55 №226, без ВБК)
17 февраля	стыковка ТКГ "Прогресс М-26" к ЦМ-Э
14 марта	запуск ТК "Союз ТМ-21" (11Ф732 №70) (ЭО-18)
15 марта	отстыковка ТКГ "Прогресс М-26" от ЦМ-Э
16 марта	стыковка ТК "Союз ТМ-21" к ЦМ-Э
22 марта	посадка ТК "Союз ТМ-20" (11Ф732 №69) (ЭО-17)
05 апреля	запуск ТКГ "Прогресс М-27" (11Ф615А55 №227, без ВБК)
07 апреля	стыковка ТКГ "Прогресс М-27" к ПхО
11 мая	запуск модуля "Спектр" (77КСО, ЦМ-О)
12 мая	отстыковка ТКГ "Прогресс М-27" от ПхО

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Дата	Операция
13 мая	перестыковка модуля "Кристалл" (77КСТ) с оси -Y на ось -X ПхО ББ
17 мая	перестыковка модуля "Кристалл" с оси -X на ось -Z ПхО ББ
18 мая	стыковка модуля "Спектр" на осевой стыковочный узел ПхО
19 мая	перестыковка модуля "Спектр" с оси -X на ось -Y ПхО ББ
29 мая	перестыковка модуля "Кристалл" с оси -Z на ось -X ПхО ББ
10 июня	запуск "Атлантика"/STS-71 (США)
12 июня	стыковка "Атлантика" к ЦМ-Т
17 июня	отстыковка "Атлантика" от ЦМ-Т
20 (21) июня	посадка "Атлантика" в США
18-20 июня	перестыковка модуля "Кристалл" с оси -X на ось -Z ПхО ББ
10 июля	запуск ТКГ "Прогресс М-28" (11Ф615А55 №228, без ВБК)
12 июля	стыковка ТКГ "Прогресс М-28" к ПхО
22 августа	запуск ТК "Союз ТМ-22" (11Ф732 №71) (ЭО-20)
23 августа	отстыковка ТКГ "Прогресс М-28" от ПхО
24 августа	стыковка ТК "Союз ТМ-22" к ПхО
30 августа	посадка ТК "Союз ТМ-21"
15 сентября	запуск ТКГ "Прогресс М-29" (11Ф615А55 №229)
17 сентября	стыковка ТКГ "Прогресс М-29" к ЦМ-Э

Дата	Операция
26 октября	запуск "Атлантика"/STS-74 (США)
28 октября	стыковка "Атлантика" к ЦМ-Т на постоянный стыковочный модуль (модуль останется на ЦМ-Т)
30 октября	отстыковка "Атлантика" от ЦМ-Т
02 (03) ноября	посадка "Атлантика" в США
11 ноября	отстыковка ТКГ "Прогресс М-29" от ЦМ-Э
12 ноября	перестыковка ТК "Союз ТМ-22" с ПхО на ЦМ-Э
15 ноября	запуск ТКГ "Прогресс М-30" (11Ф615А55 №230, с ВБК-10)
17 ноября	стыковка ТКГ "Прогресс М-30" к ПхО
05 декабря	запуск модуля "Природа" (77КСИ, ЦМ-И)
11 декабря	отстыковка ТКГ "Прогресс М-30" от ПхО, посадка ВБК-10
12 декабря	стыковка модуля "Природа" на осевой стыковочный узел ПхО
13 декабря	перестыковка модуля "Природа" с оси -X на ось +Z ПхО ББ
25 декабря	запуск ТК "Союз ТМ-23" (11Ф732 №72) (ЭО-21)
27 декабря	стыковка ТК "Союз ТМ-23" к ПхО
4 января 1996	посадка ТК "Союз ТМ-22"

Редко встречающиеся сокращения:
 ЦМ-О — целевой модуль 77КСО — "Спектр"
 ЦМ-И — целевой модуль 77КСИ — "Природа"
 Расположение осей станции "Мир" см. "НК" №24, 1994, стр. 14.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

США. Подготовка шаттлов к полетам

И. Лисов по материалам НАСА

STS-67. "Индевор"

"Индевор" готовится к запуску в начале марта с астрономической миссией ASTRO-2. 30 января проводились проверки частотных характеристик орбитальной ступени. Ко 2 февраля были закончены работы в хвостовом двигательном отсеке и закрыты створки грузового отсека.

3 февраля 1995 г., спустя полтора часа после старта "Дискавери", "Индевор" был перевезен из 1-го отсека корпуса подготовки орбитальных ступеней (OPF) в здание вертикальной сборки (VAB). Перевозка закончилась около 02:15 EST. В тот же день "Индевор" был поднят в вертикальное положение и состыкован с внешним баком.

6 февраля в 3-м высоком отсеке VAB проводилось интерфейсное испытание собранной транспортной системы. Во время опытной подачи питания была обнаружена утечка двигателя R3A (опять тот же двигатель!). Магистраль окислителя R3 была перекрыта, двигатель закрыт.

8 февраля был выполнен вывоз транспортной космической системы на стартовый комплекс LC-39A (первое движение в 07:44, система закреплена на старте в 14:05 EST).

Перед вывозом на старт был произведен наддув магистрали R3 и двигателя R3A до 4.5 атм. Утечка прекратилась. На LC-39A был произведен наддув до штатного давления. Принято решение относительно возможной зачехленности двигателя.

9 февраля было успешно выполнено огневое испытание вспомогательной силовой установки APU №1. 10 февраля проведены проверки готовности к полету основных двигателей и аэродинамических поверхностей.

STS-71. "Атлантик"

В 3-м отсеке OPF ведется подготовка "Атлантик" к полету к станции "Мир". Продол-

жаются проверки на отсутствие утечек и функциональные испытания основной двигательной установки. К 6 февраля были закончены функциональные испытания системы орбитального маневрирования (OMS). Начались обслуживание и проверки APU.

При завершении работ в 1-м отсеке орбитальной ступени было обнаружено вздутие на поверхности фреоно-водяного теплообменника. 6 февраля было выполнено отсоединение обоих фреоновых контуров системы терморегулирования для подготовки к замене теплообменника. Система обеспечивает охлаждение кабины экипажа и ее электроники.

Установка основных двигателей на "Атлантик" запланирована на 20 февраля. Стыковочный модуль шаттла ODS предполагается установить 13 марта, а лабораторию "Спейслэб" — 17 марта. 31 января к лаборатории был пристыкован хвостовой конус. Прошла установка устройств видеозаписи. 6 февраля было выполнено контрольное интерфейсное испытание электрических соединений аппаратуры "Спейслэба".

КОРОТКИЕ НОВОСТИ

* Концентрация окиси азота, известной как "веселящий газ", в атмосфере экспериментальной установки "Биосфера-2", в 300 раз превышает содержание ее в окружающем воздухе. Причиной этого может быть разложение почвы. Рабочие смены в лаборатории (после выхода второго экипажа 17 сентября 1994 г. постоянных обитателей в ней нет) ограничены пятью часами. О концентрации окиси азота в "Биосфере-2" руководители проекта предупреждали уже более года назад. Каких-либо болезненных проявлений у членов двух экипажей лаборатории не обнаружено.

НОВОСТИ ИЗ ВКС



Статистические данные

по советским/российским космическим запускам

1 февраля. *Пресс-центр ВКС.* Завершена историко-аналитическая работа по уточнению количества проведенных с начала космической эры Россией (СССР) пусков ракет-носителей и выведенных ими на орбиты космических аппаратов.

Возможность получения точных данных о количестве пусков отечественных ракет-носителей (РН) и выведенных ими на орбиты КА появилась после завершения длительной и кропотливой историко-аналитической работы, выполненной штабом Военно-космических сил (ВКС) России.

В этой работе принимали участие также специалисты космодромов, Главного центра по испытанию и управлению КА, Центрального НИИ ВКС имени М.К.Тихонова.

В результате детального изучения архивных документов были получены полные статистические данные о произведенных пусках ракет космического назначения.

Табл.1. Количество проведенных пусков ракет-носителей по состоянию на 1 февраль 1995 г.

Космодром (полигон)	Бай-конгур	Пле-сецк	Кап. Яр	Всего
Успешные пуски	951	1399	115	2465
Частично успешные пуски	31	15	1	47
Аварийные пуски	73	46	23	142
Всего	1055	1460	139	2654

Примечание. Под частично успешным пуском понимается выведение космического аппарата на нерасчетную орбиту.

Табл.2. Количество космических аппаратов, выведенных на орбиты по состоянию на 1 февраля 1995 г.

Космодром (полигон)	Бай-конгур	Пле-сецк	Кап. Яр	Всего
Успешное выведение	1016	1813	83	2912
Выведение на нерасчетную орбиту	33	28	1	62
Всего	1049	1841	84	2974

Как видно из таблиц "пик" пусков РН и запусков КА приходится на 1981 год, когда было запущено 103 РН и 125 КА, и 1982 год (110 РН и 119 КА). С тех пор количество ежегодных запусков уменьшилось более чем на 50%.

Результаты выполненной аналитической работы позволяют сделать ряд важных выводов:

1. Убедительно подтверждена высокая надежность российской космической техники, эксплуатируемой специалистами Военно-Космических Сил.

2. За последние 10-15 лет интенсивность запусков, проводимых ежегодно, снизилась более чем на половину и стабилизировалась на уровне 40-50 запусков в год. Это явилось следствием принятия в эксплуатацию нового поколения космической техники с более длительным сроком активного функционирования на орбите и комплексированием задач, решаемых КА, а также оптимизации стратегии расходования имеющихся у ВКС запасов ракет-носителей и космических аппаратов.

Военно-Космические Силы планируют продолжать анализ статистической информации, характеризующей космическую деятельность. Впереди нас ждут новые интересные факты из истории российской космонавтики.

НОВОСТИ ИЗ РКА



Ю.Н.Коптев о бюджете российско-американской программы

2 февраля. ИТАР-ТАСС. В связи с предстоящим облетом российской станции "Мир" американским многоэтажным кораблем — первым полетом в рамках программы "Мир-НАСА", являющейся подготовительным этапом к строительству Международной космической станции, генеральный директор Российского космического агентства Ю.Н.Коптев напомнил, что в осуществление первого этапа совместной программы США должны вложить 334 миллиона долларов.

Россия же в этом году потратит на нее 850 миллионов рублей.

Дальнейшие же ассигнования Юрий Коптев не назвал, поскольку вопрос еще не до конца решен с правительством, а также неизвестно, какова будет инфляция. Во всяком случае специалист выразил надежду, что необходимые средства будут выделены, ведь от них будет зависеть как начинающийся первый этап российско-американской программы, так и дальнейшее сооружение Международной космической станции "Альфа".

НОВОСТИ ИЗ ЦПК



Новое назначение Василия Циблиева

8 февраля. И. Маринин. НК. Герой Российской Федерации, летчик-космонавт Василий Васильевич Циблиев приказом Главкома ВВС назначен заместителем командира отряда космонавтов ЦПК.

Для Циблиева это не первое назначение на административную должность. Еще до своего космического полета (30 июня 1993г) он был назначен заместителем начальника управления по подготовке космонавтов и ему было досрочно присвоено звание полковник. Видимо этому способствовало его академическое образование. Он в 1987г успешно закончил Краснознаменную военно-воздушную академию им. Ю.А.Гагарина.

Но заняться административной работой ему не пришлось сначала из-за интенсивной подготовки к полету, затем самого полета. После отдыха Василий должен был приступить с новыми обязанностями, но в этом случае с мечтой о космических полетах пришлось бы расстать-

ся. И полковник Циблиев обратился с просьбой отстранения от занимаемой должности.

31 марта 1994г. приказом Главкома ВВС Василий Циблиев вновь назначен космонавтом-испытателем с формулировкой "назначен на низшую должность по личной просьбе для подготовки к последующим космическим полетам".

И уже на следующий день, 1 апреля, решением ГМВК он назначен командиром второго экипажа ЭО-21.

Назначение заместителем командира отряда не помешает подготовке и выполнению космических полетов.

Напомним, что командиром отряда космонавтов ЦПК ВВС является полковник Александр Александрович Волков, а его заместителем был Владимир Афанасьевич Ляхов, которого в конце прошлого года проводили на заслуженный отдых.

НОВОСТИ ИЗ НАСА



Спикер Палаты о судьбе НАСА

4 февраля. *Рейтер*. Выступая с исторической лекцией в колледже Рейнхардта в г. Вальеска (Джорджия), спикер Палаты представителей Ньют Гингрич заявил, что НАСА следовало бы распустить после окончания программы "Аполлон".

Спикер сказал, что он в целом поддерживает финансируемые правительством научно-технические программы. Однако Гингрич критиковал Национальное управление по авиации и космосу за то, что с годами агентство становилось все более бюрократичным.

"Правительство может проводить базовые исследовательские и опытно-конструкторские работы, или правительство может выступить и учредить проект "Аполлон"... — сказал спикер. — Помните, НАСА было совершенно новым. Они построили его, они сделали это, и если бы тогда они были распущены, я полагаю, было бы лучше."

"Если вы создадите группу для работы над проектом, если работа сделана, то надо ликвидировать ее и начинать новый проект. Если вы оставляете людей, они отстают от жизни и становятся бюрократами."

Отвечая позже на вопрос, что, по его мнению, следует делать с НАСА теперь, Гингрич сказал, что не будет выступать за полную ликвидацию космического агентства. "Я думаю, его следовало бы тщательно обследовать. Я говорил, что если мы имеем систему, которая постоянно реформируется на основании задач, а не зоны [ответственности], в ней будет больше таланта и больше энергии."

НАСА было организовано в 1958 г., после того, как первый спутник показал отставание США от СССР в передовых областях науки и техники.

За два прошедших года НАСА столкнулось с жестоким сокращением, достигшим почти 30% бюджета.

Проект бюджета НАСА на 1996 ф.г.

6 февраля. *Информация НАСА*. Директор НАСА Дэниел Голдин представил сегодня проект бюджета космического агентства на 1996 финансовый год (1 октября 1995 — 30 сентября 1996).

Информация о финансировании основных направлений бюджета НАСА в 1995 и 1996 ф.г. приведена в Табл.1. В Табл.2, 3 и 4 приводится распределение средств по разделам пилотируемых полетов, научных программ и обеспечения миссий. Данные по некоторым позициям в Табл.3 и 4 опущены для экономии места.

Табл.1. Общие показатели проекта бюджета на 1996 ф.г. (млн \$)

	1995 ф.г.	1996 ф.г.
1. Пилотируемые космические полеты	5514.9	5509.6
2. Наука, авиация и технология	5943.6	6006.9
3. Обеспечение миссий	2589.2	2726.2
4. Управление генерального инспектора	16.0	17.3
5. Национальные авиационные установки	400.0	—
Итого: разрешенное финансирование	14463.7	14260.0
Итого: расходы	14239.4	14125.3

КОРОТКИЕ НОВОСТИ

* Данные радиолокационного высотометра КА "ТОРЕХ/Poscidon" за октябрь-январь показывают, что новая волна Кельвина движется в сторону западного побережья Южной Америки.

НОВОСТИ ИЗ НАСА

Табл.2. Распределение средств по разделу
"Пилотируемые полеты"

	1995 ф.г.	1996 ф.г.
1. Космическая станция	1889.6	1833.6
Разработка	1752.4	1612.8
Обеспечение использования	28.3	67.9
Управление	108.9	152.9
2. Американско-российская программа	150.1	129.2
Операции РКА	100.0	100.0
Обеспечение "Мира"	50.1	29.2
3. Программа "Спейс Шаттл"	3155.1	3231.8
Эксплуатация системы	2415.3	2394.8
Безопасность и совершенствование	739.8	837.0
4. Полезные нагрузки	320.1	315.0
"Спейсслэб"	98.6	97.0
Привязной спутник TSS	7.4	3.8
Обслуживание и обеспечение ПН	36.3	30.3
Перспективные проекты	12.2	12.2
Инженерно-техническая база	165.6	171.7
Итого: Пилотируемые полеты	5514.9	5509.6

Табл.3. Распределение средств по разделу
"Наука, авиация и технология"

	1995 ф.г.	1996 ф.г.
1. Науки о космосе	2012.6	1958.9
А. Физика и астрономия	1195.5	1131.1
АХАФ	234.3	237.6
Программа Global Geospace Science	40.0	5.4
Gravity Probe-B	50.0	-

	1995 ф.г.	1996 ф.г.
Разработка ПН и аппаратуры	53.9	33.1
Программа Explorer	120.4	129.2
Управление и обработка данных	432.4	428.6
Исследования и анализ	75.4	90.4
Суборбитальные программы	67.2	106.7
Информационные системы	26.1	25.9
Услуги по запускам	95.8	74.2
Б. Исследование планет	817.1	827.8
• Программа Cassini	255.0	191.5
• Приборы для исследования Марса	2.1	1.4
• Программа Mars Surveyor	59.4	108.5
Mars Global Surveyor	58.0	58.2
Будущие программы (*)	1.4	50.3
• Discovery	129.7	103.8
Программа Mars Pathfinder	77.5	35.9
Программа NEAR	52.2	31.3
Будущие программы (*)	—	36.6
• КА серии New Millennium (*)	10.5	30.0
• Управление и обработка данных	117.2	127.8
• Исследования и анализ	108.4	109.1
• Услуги по запускам	134.8	155.7

НОВОСТИ ИЗ НАСА

	1995 ф.г.	1996 ф.г.
2. Биомедицина и микрогравитационные исследования и приложения	483.1	504.0
Космическая биология и медицина	140.7	134.4
Исследования в условиях микрогравитации	131.9	139.9
Аэрокосмическая медицина	7.0	7.0
ПН для шаттла и "Спейслэба"	113.0	85.4
ПН для Космической станции	90.5	137.3
3. Миссия к планете Земля	1340.1	1341.1
Система наблюдения Земли (EOS)	591.1	591.1
Информационная система данных EOS	230.6	289.8
Разработка Earth Probes	81.6	36.9
Разработка ПН и приборов	19.5	4.9
Науки о Земле	227.8	209.9
Управление, сбор и хранение данных	116.5	98.5
Программа GLOBE	5.0	5.0
Программа ACTS	2.3	-
Строительство	17.0	17.0
Услуги по запускам	48.7	88.0
4. Доступ в космос и технология	642.4	705.6
Перспективные транспортные системы	162.1	193.0
Программа RLV (*)	128.5	159.0
КА и дистанционное зондирование	144.3	177.5

	1995 ф.г.	1996 ф.г.
Перспективные малые спутники	61.9	33.9
Космическое производство	18.3	18.1
Летные программы	49.1	76.0
Коммерческие технические программы	45.8	40.4
Инновационные исследования (малый бизнес)	123.9	129.1
Запуски и обеспечение	37.0	37.6
5. Средства связи	481.2	461.3
Системы и эксплуатация наземной сети	273.4	268.8
Управление полетом и обработка данных	175.8	162.2
Обслуживание потребителей	32.0	30.3
6. Учебные программы	102.2	118.7
Итого: Наука, аэронавтика и технология	5943.6	6006.9

Примечания.

1. Новые предложения отмечены знаком (*).

2. Если Национальная академия наук подтвердит необходимость осуществления программы "Гравитационный зонд" (Gravity Probe B), финансирование в размере 51.5 млн \$ будет обеспечено за счет других программ.

КОРОТКИЕ НОВОСТИ

* Научная информация со спутника ASTRID передается на частотах 2208.929 МГц (100 кбит/с) и 400.55 МГц (8 кбит/с). Для управления аппаратом используются наземные станции Шведской космической корпорации и Шведского института космической физики в Кируне.

НОВОСТИ ИЗ НАСА

Табл.4. Распределение средств по разделу "Обеспечение миссий"

	1995 ф.г.	1996 ф.г.
Безопасность, надежность и обеспечение качества	38.7	37.6
Услуги космической связи	226.5	319.4
Обновление системы TDRSS	42.0	195.8
Исследования и управление программами	2189.0	2202.8
Строительство	135.0	166.4
Итого:	2589.2	2726.2
Обеспечение миссий		

Пилотируемые полеты

И.Лисов. НК. Для обоснованию предлагаемых на утверждение Конгресса США величин расходов служат пояснительные разделы бюджетных документов НАСА. Они подготовлены отдельными управлениями НАСА, причем некоторые управления финансируются более чем по одному из основных разделов бюджета. Следует отметить, что полный объем комплекта превышает 100 кбайт (50 листов). Информация, приводимая ниже, является кратким изложением раздела по пилотируемым полетам комплекта документов НАСА по бюджету 1996 ф.г.

Программа пилотируемых полетов направлена на обеспечение безопасной и экономичной доставки в космос и из космоса людей и грузов, разработку и эксплуатацию обитаемых космических объектов, с целью увеличения научного знания, обеспечения развития техники и предоставления возможности коммерческой деятельности.

В структуру пилотируемых программ НАСА входят программы орбитальной инфраструктуры (Космическая станция, "Спейслэб"), космических транспортных систем ("Спейс шаттл"), и американо-российская кооперативная программа, летная часть кото-

рой связана с совместными исследованиями на российской космической станции "Мир".

Космическая станция "Альфа" будет постоянным аванпостом человечества в космосе. В современном проекте, являющемся результатом коренного пересмотра в 1993 г., подчеркивается возможность ее эксплуатации в пилотируемом режиме на ранней фазе сборки. В результате будет создана база для перспективных исследований, выполняемых в длительных полетах международных экипажами. Уже на этой начальной стадии станция обеспечит огромные преимущества в стимулировании новых технологий, увеличении конкурентоспособности промышленности, дальнейшим коммерческим проектам в космосе и внесет большой вклад в хранилище научных знаний.

Выполненный в марте 1994 г. обзор системного проекта (SDR) подтвердил, что современный проект удовлетворяет программным требованиям. В связи с пересмотром проекта создан совершенно новый подход к управлению им, выбран головной подрядчик, создан Отдел программы Космической станции, а организации по управлению проектом в различных центрах НАСА ликвидированы. Эффективность проекта увеличилась благодаря улучшению управления, упрощению интеграции и недавнему приглашению России к вступлению в международное партнерство.

В стоимость американо-российской кооперативной программы включено как финансирование контракта с Российским космическим агентством (100 млн \$), так и стоимость конкретных работ по обеспечению полетов модулей "Спейсхэб", "Спейслэб" и шаттлов (29.2 млн \$). В течение 1996 ф.г. будут осуществлены 2-я, 3-я и 4-я стыковки шаттлов с "Миром".

Соединенные Штаты и Российская Федерация начали объединенную кооперативную космическую программу, чтобы достигнуть шести основных целей. Во-первых, программа позволит НАСА создать, поддерживать и увеличивать возможности для жизни и постоянной работы людей в космосе. Во-вторых,

НОВОСТИ ИЗ НАСА

устанавливая связи с Россией как партнером в пилотируемом космосе, США могут уменьшить стоимость будущих космических программ путем применения российской технологии. В-третьих, полеты шаттлов к "Миру" позволят США понять результативность длительных полетов, а также получить результаты медико-биологических и технологических экспериментов. В-четвертых, переход к сотрудничеству с Россией позволит НАСА разработать общие системы и принципы управления, которые повысят вероятность успеха и ограничат риск в разработке, сборке и управлении Международной космической станцией, где Россия является полноправным партнером. В-пятых, привлекая Россию к конструктивной космической деятельности, США продвигают свои внешнеполитические инициативы. Наконец, связь между американской и российской космическими программами продвинет другие программы и будет развивать аэрокосмическую промышленность обеих стран.

Запланированные расходы на программу "Спейс Шаттл" позволят обеспечивать соблюдение норм безопасности полетов и соблюдать установленный график с семью полетами ежегодно при продолжении уменьшения стоимости. Шаттл должен пройти существенные модификации для обслуживания Международной космической станции.

Финансирование по статье эксплуатации шаттлов (2390 млн \$) обеспечивает в 1996 ф.г. технические средства и людские ресурсы, необходимые для проведения восьми полетов по установленным программам. Средства на обеспечение безопасности и совершенствование Космической транспортной системы обеспечивает модификации и усовершенствование летных и наземных средств, расширение границ безопасности и эксплуатации системы, расширение ее возможностей, а также замену устаревших систем.

На период с 1 октября 1995 до 30 сентября 1996 г. запланированы следующие полеты шаттлов:

STS-74 ("Атлантис", октябрь 1995). Установка постоянного стыковочного модуля на станции "Мир". Доставка воды и расходных материалов. Доставка двух "кооперативных" солнечных батарей (на боку стыковочного модуля). Проведение научных экспериментов.

STS-72 (ноябрь 1995). Возвращение экспериментального японского КА SFU, запущенного на РН Н-2 в начале 1995 г. Выведение и возвращение автономного астрономического КА "Spartan". Два выхода (астронавты Чиао и Барри) для оценки и лучшего понимания требований и техники сборки Международной космической станции.

STS-75 (февраль 1996). Повторный полет привязного спутника TSS по совместной программе НАСА и Итальянского космического агентства с целью выполнения научных задач, не реализованных в полете STS-46. Эксперименты в составе ПН USMP-3 в грузовом отсеке шаттла.

STS-76 ("Атлантис", март 1996). 10-дневный полет и третья стыковка шаттла с "Миром". Один из шести членов экипажа останется на станции на 4 месяца. Проведение медико-биологических и технологических экспериментов в модуле "Спейсхэб".

STS-77 (апрель 1996). 4-й полет коммерческого лабораторного модуля "Спейсхэб". ПН TEAMS (Technology Experiments Advancing Mission in Space) — набор экспериментов, имеющих целью обеспечить или расширить технологию космического полета. Эксперимент IAE (Inflatable Antenna Experiment) — оценка разветвления в космосе большой надувной параболической отражающей антенны и ее механических свойств.

STS-78 ("Колумбия", июнь 1996). Лаборатория "Спейслэб" для проведения исследований по космической биологии и технологических экспериментов (LMS). В ходе этого полета будут также проведены исследования в области наук о человеке, запланированные для отмененного ранее полета SLS-3.

STS-79 (август 1996). Четвертая стыковка шаттла с "Миром", замена американского ас-

тронавта на станции "Мир". Эксперименты в модуле "Спейсхэб". Внекорабельная деятельность с переносом нескольких экспериментов из грузового отсека шаттла на стыковочный модуль станции "Мир", а также для оценки и демонстрации техники сборки для МКС.

В 1995 ф.г. должен быть введен в эксплуатацию спутник-ретранслятор TDRS-G, в результате чего орбитальная группировка будет насчитывать 4 полностью и 2 частично исправных аппарата. Эту систему дополняет новый ("второй") наземный терминал системы TDRS в Данзанте (Danzante). Недавно этому терминалу переданы функции основного наземного терминала системы. В марте 1995 г., после определенного периода стабильной ра-

боты Данзанте в качестве основного терминала, существующий наземный терминал системы TDRSS Уайт-Сэндз будет закрыт на реконструкцию.


Чтобы обеспечить непрерывность работы системы TDRS, приобретаются три дополнительных КА TDRS. На 1996 ф.г. запрашивается 195.8 млн \$ на продолжение разработки этих аппаратов и закупку РН. Оценка предложений производится с лета 1994 г., и должно быть выполнено заключение контракта с фиксированной стоимостью. Контракт будет также включать обязанности по замене КА и возврате средств в случае неработоспособности системы.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

В просторах Солнечной системы (Состояние межпланетных станций)

И. Лисов по сообщениям Лаборатории реактивного движения.

"Галилео"



В январе 1995 г. "Галилео" завершил передачу данных по столкновению с Юпитером фрагментов кометы SL9. Была передана оставшаяся часть "мультфильма" по падению фрагмента W, которое, как выяснилось, продолжалось 26 сек. Научная группа ведет анализ данных фотополариметра, инфракрасных и видимых инструментов по фрагменту R.

Начиная с 30 января и до марта на "Галилео" передается новое программное обеспечение для обеспечения операций при сближе-

нии с Юпитером. Эти программы будут в работе в течение оставшейся части 1995 г. и до марта 1996 г. На этот период запланированы критические маневры, включая отделение атмосферного зонда, сближение с Юпитером, наблюдения Ио и других спутников в процессе сближения, прием и запись данных с атмосферного зонда, переход на орбиту спутника Юпитера (8 декабря).

По состоянию на 1 февраля "Галилео" находился в 845 млн км от Земли и в 157 млн км от Юпитера.

"Улисс"

К 1 февраля 1995 г. КА "Улисс" поднялся до 24° к югу от солнечного экватора и достиг гелиоцентрической скорости 31.4 км/с.



По сообщению руководителей полета, легкое дрожание аппарата, вызванное освещением осевой антенны, стабилизировалось. Вероятно, это произошло потому, что ориентация станции по отношению к Солнцу изменилась, и антенна сейчас зате-

нена. Управленцы продолжают настройку системы терморегулирования для обеспечения теплового режима при подходе к Солнцу.

С 22 февраля по 15 марта планируется провести эксперимент по радиопросвечиванию атмосферы Солнца для измерения электронных концентраций в ней.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

США. Запущен спутник "UHF Follow-on"

По сообщением АП и Дж.Мак-Даулла. 28 января в 20:25 EST (29 января в 01:25 GMT) со стартового комплекса LC-36 Станции ВВС "Мыс Канаверал" произведен запуск РН "Атлас-2" со спутником связи ВМС США "UHF Follow-On F4", известным также как UFO F4 и EHF F1. Аппарат получил официальное обозначение USA-108.

Ступень "Центавр" AC-112 вывела спутник на переходную орбиту с наклоном 26.96°, высотой 287х27626 км и периодом 478 мин. При помощи бортовой двигательной установки аппарата была выполнена коррекция высоты апогея (26.7°, 313х36042 км, 638.3 мин). Ко 2 февраля был в основном выполнен поворот плоскости орбиты UFO F4 и подъем перигея (5.38°, 24473х36387 км, 1171.4 мин). К 7 февраля аппарат находился на синхронной орбите (5.13°, 35645х35933 км, 1436.1 мин).

UFO F4 изготовлен на основе базовой модели HS-601 и имеет при выведении размеры 3.2х3.4х3.4 м и массу около 3000 кг. На орбите за счет развертывания антенн высота спутника достигает 7.0 м, а солнечные батареи развертываются на ширину 18.3 м. Масса КА на рабочей орбите - около 1200 кг. Стабилизация трехосная.

Это 4-й спутник финансируемой из бюджета ВМС США системы, предназначенный для обеспечения связи в диапазоне ультравысоких частот (УВЧ/УНЧ) между высшим гражданским и военным руководством США с подразделениями всех видов вооруженных сил США, где бы они не находились. В числе пользователей системы называются Администрация Президента США и некоторые правительственные учреждения. Установленная на них аппаратура имеет повышенную защиту от возможного воздействия электромагнитного излучения и других помех.

UFO F4 первым в этой серии несет аппаратуру связи в диапазоне крайне высоких частот (КВЧ/ЕНЧ). До конца 1997 г. должны быть запущены еще 6 аппаратов UFO с аппаратурой КВЧ-связи. Компания "Hughes" передает спутник заказчику после достижения рабочей орбиты.

Запуск был произведен с задержкой чуть больше часа из-за проблем с компьютерами в условиях низкой облачности. По сообщению агентства АП, стартовая масса "Атласа-2" составила 208 тонн. Из сообщения, однако, неясно, идет ли речь о метрических или американских тоннах (907.2 кг). Отделение

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

полезной нагрузки состоялось через полчаса после старта.

Суммарная стоимость ракеты-носителя и спутника составила 198 млн \$.

США. Закончена полировка зеркал АХАФ

30 января. *Сообщение НАСА.* Полировка и контроль формы восьми зеркал космической рентгеновской обсерватории АХАФ закончены на четыре месяца раньше срока на предприятии фирмы "Hughes Danbury Optical Systems" (HDOS) в г. Данбэри (Коннектикут).

Полировка зеркал была одной из сложнейших операций при создании рентгеновского телескопа АХАФ. Природа рентгеновского излучения диктует необычную для оптических телескопов цилиндрическую форму зеркал. Рентгеновские лучи отражаются только под очень небольшими углами, и собираются в фокусе за зеркалом. Телескоп АХАФ будет включать четыре пары таких зеркал, внутренние поверхности которых полируются в соответствии с точно рассчитанными формами. Пары вставляются друг в друга, чтобы площадь, с которой собираются рентгеновские кванты, была наибольшей.

Среднее отклонение формы зеркал от заданной не превышает 0,3 нм, (толщина слоя из трех атомов), что соответствует заданным требованиям. Чтобы обеспечить такую точность, потребовались специальные исследования процессов полировки и метрологического обеспечения изготовления. Измерить и подтвердить величины отклонений было почти такой же сложной проблемой, как и провести саму полировку! Недаром Национальный институт стандартов и технологии США выразил интерес к использованию разработанной методики как общенационального эталона.

Особенно сложной была организация независимых измерений и перекрестного контроля. Для критических измерений использовались несколько методик и экземпляров оборудования, чтобы исключить возможность

ошибки самого измерительного оборудования (опыт "Хаббла"!).

Необходимые исследования, говорит менеджер проекта телескопа АХАФ Джон Хамфрис (John Humphreys), были проведены одновременно. Используя их результаты, удалось сократить количество циклов полировки с девяти для первого зеркала ("НК" №17, 1994) до трех для последнего.

Теперь с опережением графика начнется следующая технологическая операция — покрытие зеркал отражающим иридиевым слоем. Затем будет выполняться точная юстировка оптической системы. Пока два самых крупных зеркала используются в пробной сборке на предприятии "Eastman-Kodak Company" (ЕКС) в Рочестере (штат Нью-Йорк). Оттуда они будут отправлены в Лабораторию оптических покрытий (Optical Coating Laboratory, Inc.; OCLI) в Санта-Розе (Калифорния) для нанесения иридиевого покрытия, а затем вернутся на ЕКС для сборки и юстировки в составе комплекта зеркал высокого разрешения HRMA (High Resolution Mirror Assembly). Шесть остальных зеркал будут сразу отправлены в OCLI и затем на сборку.

В 1996 г. вся оптическая часть и детекторы АХАФ должны быть собраны и испытаны на специальной установке в Центре Маршалла.

С началом работы на орбите АХАФ позволит получить наиболее детальные сведения о рентгеновской Вселенной. С ее помощью ученые смогут получать подобные видимым рентгеновские изображения, и спектры, которые позволят определить температуру и химический состав наблюдаемых объектов (нейтронные звезды, кандидаты в черные дыры, остатки взрывов сверхновых, квазары, центры активных галактик, горячий газ в галактиках и их скоплениях).

Обсерватория АХАФ завершает серию "больших обсерваторий" НАСА и будет использоваться для исследования многих наиболее энергичных и мощных процессов Вселенной. Два аппарата — Космический телескоп имени Хаббла (HST) и гамма-обсерватория имени Комптона (GRO) — были запущены в 1990 и 1991 г. соответственно. Вместе с АХАФ,

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

который предполагается запустить в сентябре 1998 г., они перекрывают видимый, ультрафиолетовый, рентгеновский и гамма-диапазон.

В группу разработчиков AXAF входят Смитсоновская астрофизическая обсерватория, компании TRW, HDOS и ЕКС. Руководство проектом со стороны НАСА осуществляет Центр Маршалла.

Индонезия. О спутнике "Palapa C1"

31 января. Франс Пресс. Две организации, планировавшие вести телевизионное вещание через спутник "Arstar 2", после его гибели обратились с запросом об аренде спутниковых мощностей к индонезийской компании "PT Satelindo".

"TVB International" (Гонконг) и "NBC International" (США) намерены арендовать ретрансляторы на готовящемся к запуску в октябре 1995 г. спутнике "Palapa C1". Он должен быть запущен РН "Ариан" и заменит один из старых аппаратов серии "Palapa B". "PT Satelindo" будет владеть, эксплуатиро-

вать и управлять этим аппаратом. Спутник обладает сходными характеристиками с "Arstar 2" и также изготавливается компанией "Hughes Aircraft Co."

Индонезийский спутник насчитывает уже 21 арендующую организацию, в число которых входят CNN, "Viacom", "Home Box Office", "Turner Broadcasting System", ESPN и "Discovery". Передачи через КА "Palapa C1" будут также вести государственное телевидение "Televisi Republik Indonesia" и пять частных национальных сетей.

США. Разрешение на развертывание низкоорбитальных систем связи

31 января. По сообщениям АП и газеты "Space News". Федеральная комиссия по связи США (FCC) впервые выдала трем организациям лицензии на создание, развертывание и эксплуатацию низкоорбитальных систем спутниковой связи. Они будут использоваться для обеспечения двухсторонних телефонных переговоров, передачи факсов и оказания других услуг.

Использование аппаратов на низких орбитах (LEO) позволяет абонентам использовать для приема и передачи сигнала легкое порта-

тивное оборудование типа телефон-трубка. Нестационарность орбит аппаратов требует, однако, запуска их в больших количествах.

Лицензии получают консорциум "Iridium Inc.", "TRW Inc." и партнерство "Loral Cellular Systems Corp./Qualcomm", сообщил директор FCC Рид Нандт (Reed Hundt). Заявки предусматривают соответственно развертывание спутниковых систем "Iridium", "Globalstar" и "Odyssey". Данные по этим системам приведены в таблице:

Наименование	Начало эксплуатации	К-во аппаратов	Стоимость	Характеристика
Iridium	1998	66	3.4	Голосовая и пейджерная связи и передача данных
Globalstar	—	48	1.8	Услуги связи, передача данных, факсов, сообщений
Odyssey	1999	12	1.3	—

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Системы низкоорбитальной спутниковой связи способны по определению оказывать услуги в глобальном масштабе. Однако эксплуатация названных систем за пределами США требует разрешения со стороны соответствующих правительств. Операторам низкоорбитальных ССС также предстоит конкурентная борьба с существующими предприятиями по оказанию услуг сотовой и пейджерной связи, а также "персональной связи".

В состав "Iridium Inc." входят "Motorola Inc.", "Sprint Corp.", "Telecom Italia", "Bell Canada" и консорциум японских фирм. В изготовлении спутников участвуют "Lockheed", "Raytheon" и "Motorola". Контракты на запуск КА этой системы уже подписаны.

"Loral Corp." возглавляет группу фирм, в которую входят французская "Alcatel" и германская "Daimler Benz Aerospace".

Перечень участников системы "Odyssey" включает, помимо "TRW Inc.", канадскую "Teleglobe", а также NEC, "SPAR Aerospace" и "Thomson CSF".

Заявки "Constellation Communications Inc. (система "Aries") и "Mobile Communications Holdings Inc." ("Ellipso") не соответствовали требованиям FCC и были отклонены. Эти компании могут представить повторные заявки в январе 1996 г. и должны показать, что привлекли достаточные средства для осуществления своих проектов.

Услуги систем низкоорбитальной связи будут достаточно дороги. Так, пользователи системы "Iridium" должны будут приобрести новое приемно-передающее оборудование, и оплачивать связь по тарифу около 3 \$ за минуту. Согласно оценкам Ассоциации промышленности средств персональной связи, к 2003 г. 4.11 млн американцев подпишутся на услуги спутниковой связи.

Малайзия и Филиппины: совместный запуск?

7 февраля. АП. Министерство транспорта Филиппин и малайзийская фирма "Binariang SDN BHD" ведут переговоры о совместном запуске спутника связи "Agila" в июне 1996 г.

Спутник "Agila" ("Орел"), которым рассчитывается владеть консорциум филиппинских фирм, юридически будет зарегистрирован как филиппинский. Он может быть выведен в точку стояния малайзийского спутника "Measat 1", а также, возможно, использовать наземную станцию последнего. Взамен филиппинская сторона предоставит Малайзии возможность размещать другие ее спутники в шести точках, которые вскоре могут быть выделены Филиппинам.

Если соглашение о совместном запуске будет достигнуто, "Agila" может быть изготовлен американской компанией "Hughes Space and Communications Inc.". Возможно, для запуска КА будет использована РН "Ариан". Этот же носитель планируется использовать в декабре 1995 г. для запуска ИСЗ "Measat 1".

Взаимное использование спутниковых систем позволило бы обеим странам иметь резервные возможности в случае отказа спутника одной из них.

КОРОТКИЕ НОВОСТИ

* 31 января в США на запуск шаттла "Дискавери" по программе STS-63 из российского Центра подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина отправилась делегация в составе заместителя начальника ЦПК генерал-майора Ю.Н. Глазкова, командира отряда космонавтов ВВС полковника А.А. Волкова и помощника начальника ЦПК по работе с личным составом полковника А.П. Майбороды. Возвращение делегации намечено на 6 февраля.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Дополнения к сводной таблице запусков космических аппаратов в 1994 г.

В сводной таблице запусков космических аппаратов в 1994 г., опубликованной в НК №1 с.г., по вине автора были пропущены данные о параметрах орбит ряда КА. Пропущенные данные приведены в нижеследующей таблице. Автор и редакция приносят читателям свои извинения.

1	3	6	7	8	9	10
27А	SROSS C2	619	430	46.04	95.13	J
34В	STRV-1А	35518	251	7.34	626.87	J
34С	STRV-1В	35588	239	7.36	628.00	J
36А	Союз ТМ-19	222	202	51.6	88.5	В * начальная орбита
75А	Прогресс М-25	257	190	51.7	88.7	В * начальная орбита
76А	Космос-2294	19207	19052	64.91	675.73	J
76В	Космос-2295	19165	19094	64.89	675.73	J
76С	Космос-2296	19141	19118	64.89	675.73	J
77А	Kosmos-2297	879	851	70.99	102.00	В
79А	Orion 1	35798	35775	0.03	1436.11	J * геостационарная орбита над 37.5 з.д.
81А	Молния-1Т	39155	462	6242'17"	702.22	В * начальная
		39833	516	62.83	717.68	J * рабочая
85А	Радио-РОСТО	2165	1885	64.59	127.45	В
86А—	Космос-2299—	1414—	1402—	82.55—	113.97—	
86F	Космос-2304	1430	1414	82.57	114.26	

Примечание: номера и содержание граф таблицы соответствуют таблице, опубликованной в №1.

КОРОТКИЕ НОВОСТИ

* Комитет по ассигнованиям Палаты представителей Конгресса США проголосовал 10 февраля за отмену выделенных НАСА в 1995 ф.г. средств на развитие аэродинамических труб (400 млн \$). Эту и другие статьи (всего 1.4 млрд \$) предлагается исключить из расходной части бюджета США вследствие утверждения дополнительных расходов на финансирование операций вооруженных сил США и на программы помощи беженцам.

* НАСА пригласило для руководства программой многоразовых ракет-носителей (RLV) подполковника Гари Пейтона. До настоящего времени он занимал руководящую должность в Организации по защите от баллистических ракет МО США. Пейтон был первым военно-космическим инженером, совершившим полет на шаттле в январе 1985 г. Поскольку его военное начальство отнеслось отрицательно к откомандированию полковника в НАСА, Пейтон подал в отставку из ВВС.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Итоговые показатели космической деятельности в 1994 г.

М.Тарасенко

В 1994 г. в мире было осуществлено 93 запуска ракет-носителей космического назначения со 130 космическими аппаратами. Из этих запусков успешными были 89 и в результате их на орбиты были выведены 125 КА.

По сравнению с 1993 г., в котором состоялось 79 успешных и 4 аварийных запуска, общие количественные показатели мировой космической деятельности несколько повысились, но не достигли уровня 1992 г., когда было осуществлено 97 пусков.

В таблице 1 представлены общие статистические показатели "активности" отдельных государств и международных организаций в части запуска космических аппаратов.

Таблица ясно демонстрирует деление государств, ведущих космическую деятельность, на несколько "эшелонов". В первом ряду стоят полномасштабные космические державы, разрабатывающие и применяющие космические средства, а во втором - государства, которые закупают эти средства у стран первого эшелона.

В третьем эшелоне, который в таблице не огражен, идет еще большее количество стран, которые только пользуются услугами международных или иностранных космических систем.

Таблица 1.

Государство (международная организация)	Запущено РН	Запущено КА (1)	
		собственного производства	иностр. производства
Япония	2	3	1 (США)
Индия	2	2	—
Великобритания	—	3	—
ФРГ	--	3+1 ПН	—
Австралия	—	—	1 (США)
Бразилия	—	—	1 (США)
Гонконг (АРТ Satellite Co)	—	—	1 (США)
Евтелсат	—	—	1 неуд (Франция)
Интелсат	—	—	2 (США)
Люксембург (SES)	—	—	1 (США)
Мексика	—	—	1 (США)
Таиланд	—	—	1 (США)
Турция	—	—	2 (1+1неуд) Франция
Итого	93 (89+4неуд)	130	(125+5неуд)

Примечания:

1. В графу "запущено КА" включены КА, находящиеся под юрисдикцией соответствующего государства или организации.

2. В число КА, запущенных КНР, включены макет спутника связи "Дунфанхун-3" и штатный КА "Дунфанхун-3А", изготовленный совместно Китайской академией космической техники и компанией Дойче Аэроспейс (ФРГ).

Государство (международная организация)	Запущено РН	Запущено КА (1)	
		собственного производства	иностр. производства
РФ	49 (48+1неуд)	60?	5? (Украина)
США	28 (27+1неуд)	39 (37+2неуд)	—
Арианспейс	8 (6+2неуд)	—	—
КНР (2)	5	4	—

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

Япония. Третий запуск Н-2 отложен

30 января. По сообщениям НАСДА и Франс Пресс. Японское космическое агентство (НАСДА) рассматривает возможность дальнейшей отсрочки 3-го запуска новейшего японского носителя Н-2. Вероятность такого решения очень велика, заявил представитель НАСДА.

Запуск РН Н-2 с метеоспутником GMS-5 и экспериментальным КА SFU был первоначально назначен на 1 февраля. Но во время испытаний SFU в космическом центре на о-ве Танегасима 21 декабря 1994 г. была обнаружена утечка в трубопроводе ДУ системы ориентации. Дефектная деталь была 27 декабря отправлена на предприятие "Mitsubishi Heavy Industries" в Нагасаки, где была обнаружена причина утечки — трещина в сварном шве (2 мм). После повторной сварки деталь была возвращена в космический центр 3 января 1995 г., а запуск был назначен на 22 февраля в период между 17:10 и 19:30 местного времени. Резервными датами запуска были 23-28 февраля.

3 февраля. По сообщениям НАСДА и Франс Пресс. НАСДА и Научно-техническое управление Японии объявили о том, что запланированный на 23 февраля запуск РН Н-2 откладывается на неопределенный срок.

Передача КА SFU от Института космических и астронавтических наук (ISAS) для запуска носителем НАСДА не состоится ранее 11 февраля вследствие обнаружения новой утечки, на этот раз в трубопроводе двигателя орбитального маневрирования ОСТ (Orbit Change Thruster). Это делает невозможным запуск Н-2 в течение февраля. Новая дата запуска будет названа на основе графика работ с SFU, составляемого в настоящее время ISAS.

Разработка SFU была начата в 1987 г. с целью проведения различных испытаний, включая отработку экспериментов для японской части Космической станции. Длитель-

ная отсрочка запуска SFU ставит под угрозу выполнение программы, поскольку возвращение его на Землю экипажем американского шаттла уже запланировано на ноябрь 1995 г.

Как утверждают источники в промышленности, последняя неисправность возникла в деталях американского производства.

Метеоспутник GMS-5 должен заменить на орбите запущенный в 1989 г. и почти выработавший свой ресурс GMS-4. Он войдет во всемирную сеть стационарных метеоспутников и будет обслуживать 27 азиатских стран.

Представитель японской метеорологической службы выразил тревогу в связи с отсрочкой запуска GMS-5. Солнечные батареи GMS-4, по его словам, еще работоспособны. Кое-какие энергетические возможности имеет и запущенный в 1984 г. GMS-3. Но из-за потери в апреле 1994 г. при подготовке к запуску китайского метеоспутника GMS-4 не имеет резерва. "Мы хотим, чтобы спутник [GMS-5] был запущен как можно скорее."

Возможность запуска Н-2 до наступления в августе летнего периода запусков будет определена в результате переговоров с организацией рыбаолов о продлении зимнего периода. Согласно заключенному в 1967 г. соглашению с рыбаоловецкими предприятиями, запуски японских РН могут производиться в течение двух 45-дневных периодов в январе-феврале и августе-сентябре. За использование этих периодов рыбаки получают компенсацию в размере 400 млн иен (4 млн \$). До настоящего времени, утверждает директор космических разработок Научно-технического управления Кендзи Сеяма (Kenji Seyama), только один раз период запусков был продлен и два резервных дня зимнего периода пришлось на март. Однако фактически тот запуск произошел 29 февраля 1976 г.

КНР. Последствия катастрофы РН CZ-2E

6 февраля. *Рейтер*. В результате аварийного пуска РН CZ-2E со спутником "Apstar 2" 26 января была убита вся семья китайского крестьянина, сообщила издающаяся в Шанхае газета "Wenhui".

Официальное сообщение китайских властей о жертвах, переданное 28 января, не содержало подробностей. Корреспондент "Wenhui", побывавший на месте трагедии, сообщил, что пылающие обломки ракеты оставили лишь яму глубиной 2 м на месте, где стоял дом крестьянина Луо Юанмина.

Сам Луо и его жена сгорели мгновенно. Шрапнельные осколки нанесли смертельные раны четверым родственникам Луо. Один из них умер по дороге в больницу. Трое, несмотря на героические усилия врачей, скончались в госпитале.

Взрыв носителя произошел на 49-й секунде полета. Причины его до сих пор не объявлены.

Страшная авария повергла в шок официальных представителей китайской космической отрасли.

Гонконг. Причина взрыва CZ-2E — диверсия?

7 февраля. *АП, Рейтер*. В статье, опубликованной в ежедневной гонконгской газете "Ta Kung Pao", утверждается, что причиной взрыва РН CZ-2E 26 января 1995 г. могла быть преднамеренная диверсия иностранных конкурентов. Газета, финансируемая Китаем, поместила это сообщение на первой полосе под огромным заголовком.

"Ta Kung Pao" со ссылкой на неназванных представителей ракетной промышленности КНР утверждает, что данные, фотографии и "черные ящики" ракеты свидетельствуют о взрыве спутника "Apstar 2" через несколько секунд после старта. "После детального расследования и анализа экспертов и ученых, причина аварии наконец стала ясна. Взрыв

спутника привел к взрыву ракеты и был полностью вызван аппаратом американского производства."

Как утверждает в статье, последние сигналы с изготовленного американской компанией "Hughes Space and Communications Co." спутника были получены через 7 сек после старта. Ракета, однако, взорвалась лишь примерно через 42-44 сек после этого.

Аналогичный аппарат был утерян при аварийном запуске в декабре 1992 г., и, как утверждала тогда китайская сторона, также в результате происшедшего на спутнике взрыва. "Ta Kung Pao" утверждает, что КНР представила доказательства этого факта, которые американская сторона попросила оставить в тайне.

Газета, цитируя неназванный источник, сообщает, что аварии 1992 и 1995 года имеют сходство. Некоторые эксперты, которые изучали обе аварии, "не исключают возможности того, что это был преднамеренный акт".

Как утверждает в статье, подрыв мог быть выполнен путем посылки радиосигнала на спутник в момент, когда ракета поднялась на достаточную для приема сигналов ближайшей иностранной станции управления высоту (через 7 сек после запуска?! — И.Л.).

"Китаю с его прогрессом и развитием трудно избежать нервных срывов заинтересованных [в индустрии запусков] стран, — указала газета. — Не является невозможным предположение, что по политическим и экономическим соображениям они могли попытаться нарушить способность Китая к запуску спутников и его репутацию в аэрокосмической области." Возможные "диверсанты" названы не были.

Гонконгское отделение "Hughes" отказалось первоначально комментировать обвинение. Тем временем представители фирмы заявили, что совместное расследование аварии находится еще на предварительной стадии, и пока ни ракета, ни спутник не могут быть исключены как причина взрыва. Что касается съемки полета и взрыва ракеты, специалисты "Hughes" не сделали по ней однозначных вы-

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

водов. Результаты совместного расследования аварии будут опубликованы.

Владелец спутника, "APT Satellite Co.", заявил, что не получил пока официального отчета об аварийном запуске. Фирма также заявила о намерении запустить аппарат для замены "Arstar 2" в близком будущем.

(Вряд ли стоит доказывать, что, даже если взрыв спутника будет подтвержден, теория саботажа представляется нам крайне маловероятной - Ред.)

9 февраля. АП, Рейтер, Франс Пресс. Представители фирмы "Hughes Space and Communications Co." обвинили китайскую сторону в безответственном распространении обвинений в ее адрес. Изготовитель спутника "Arstar 2" ожидает, что выдвинутые обвинения будут официально опровергнуты, а дальнейшее распространение спекулятивных заявлений прекращено.

Заявление гонконгской газеты о преднамеренном подрыве спутника "Arstar 2" потрясло представителей фирмы. "В истории западных запусков я никогда не слышал такого обвинения," — заявил представитель "Hughes" Дон О'Нил. Обвинения в диверсии и в сокрытии результатов расследования аварии 1992 г. были отвергнуты американской компанией.

9 февраля компания "Great Wall Industry Corp.", осуществляющая коммерческие запуски, дистанцировалась от претензий в адрес американского спутника.

В этот же день гонконгская "Ta Kung Pao" взяла назад сделанные ей обвинения в преднамеренной диверсии.

Первые обвинения в адрес изготовителя спутника были сделаны полуофициальной "Службой новостей Китая" в Гонконге еще 29 января. Однако ни тогда, ни позже источники обвинений не были названы даже по должности.

Австралия. Об использовании российских боевых ракет

6 февраля. С. Алмазов, ИТАР-ТАСС. Австралийская правительственная организация, занимающаяся разработкой национальной космической программы, намерена использовать списанные российские межконтинентальные ракеты для запуска искусственных спутников Земли. Газета "Sydney Morning Herald" приводит заявление в Канберре исполнительного директора Австралийского космического управления Майкла Фарроу (Michael Farrow), который рассказал, что переговоры на этот счет уже ведутся.

"Преимущество этого проекта, — говорит М. Фарроу, — состоит в том, что Австралия сможет стать космической державой при минимальных затратах".

Австралийский космический совет, являющийся главным консультативным органом при федеральном правительстве в области осуществления космической программы, в своем докладе рекомендовал сделать упор на запуске небольших по размеру спутников, не требующих больших затрат и пользующихся в настоящее время широким спросом.

8 февраля. АП, Рейтер. На следующей неделе в Канберре начнутся консультации представителей правительства Австралии с российскими фирмами, чьи ракеты могут запускаться с ее территории.

Глубокий интерес в участии в программе запусков легких гражданских КА на коммерческой основе с территории Австралии проявили две российские фирмы — НТЦ "Комплекс" и НПО "Энергомаш". НТЦ "Комплекс" планирует использовать твердотопливные секции ракет SS-20 и SS-25, модифицировать головную часть для установки спутника и оснастить носитель более точной навигационной системой. (Отметим, что оба названных комплекса оснащены ракетами средней дальности — И.Л.)

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

Россия располагает большим количеством баллистических ракет, подлежащих уничтожению или мирному использованию по заключенным с США соглашениям. Австралийские представители оценивают количество таких ракет в 7000.

Австралия может предложить для размещения стартовых площадок несколько районов, включая бывший космодром Вумера, а также северные, наиболее близкие к экватору точки.

Исследование возможности использования российских ракет будет проводиться силами Космического управления и Космического совета с участием консультативной группы промышленности. Предполагается, что промышленность Австралии будет участвовать в любой программе, которая может быть начата в результате этих переговоров. Общее руководство программой будет принадлежать Космическому управлению.

США. О работах по одноступенчатым РН

По материалам "Space Access Society". Лаборатория Филлипса ВВС США получила через НАСА включенные еще в бюджет 1994 ф.г. 35 млн \$ на отработку перспективных одноступенчатых систем ракет-носителей (SSTO). В течение года их выделение блокировалось Министерством обороны США. Ожидается, что после восстановительного ремонта летные испытания экспериментального KADC-X возобновятся в марте и будут завершены в мае 1995 г.

Лаборатория планирует также приобрести и провести испытания российского двигателя Д-57. Этот кислородно-водородный двигатель с тягой 32-41 тс может оказаться полезным для экспериментального аппарата X-33.

Новое финансирование (30 млн \$ за 1995 ф.г.) пока предполагается проводить из Управления министра обороны. Около половины общей суммы предполагается израсходовать на связанные с X-33 работы, а на вторую половину начать разработку высоконадежного кислородно-водородного двигателя с регулируемой тягой, пригодного для различных применений в эксплуатационных системах SSTO.

Компания "Kistler Aerospace" ведет работу над коммерческим легким многоразовым носителем, рассчитанным на полезную нагрузку 900 кг.

K-1 задуман как полуступенчатый носитель. Небольшая орбитальная ступень на кислородно-водородном двигателе должна запускаться с "нулевой" ступени на достаточно низкой высоте и скорости. "Нулевая" ступень, в современной версии проекта — цилиндрическая, возвращаемая к точке старта. K-1 выводится на орбиту, где отделяется полезный груз.

"Kistler Aerospace", по-видимому, имеет начальное финансирование проекта. Двигатель разрабатывает компания "HMX Inc.". По словам руководителей проекта, для доведения его до стадии коммерческой эксплуатации в конце этого десятилетия необходимо 250 млн \$.

В настоящее время ведется изготовление экспериментального образца K-0, предназначенного для проверки концепции и уточнения проекта K-1, получения опыта и обеспечения уверенности инвесторов. K-0, представляющий собой масштабную модель "нулевой" ступени с перекисным двигателем, должен совершить первый полет в 1995 г.

Уолт Кистлер (Walt Kistler) и Боб Ситрон (Bob Citron), руководители фирмы, участвовали в создании коммерческого лабораторного модуля "Спейсхэб" для шаттла.



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

США. Станция "Альфа": идет производство

30 января. *Информация "Boeing Co."*

Предприятия в разных районах США ведут производство испытательных и летных экземпляров оборудования, предназначенного для сборки американской части Международной космической станции. (Приблизительно по трети общего объема станции создают США, Россия и остальные партнеры — Канада, Япония и ЕКА.)

В течение 1994 г. "Boeing Defense & Space Group" и объединяемая ею кооперация произвела оборудование Космической станции общей массой (интересная единица! — И.Л.) около 13.6 тонны. А в 1995 г., говорит вице-президент компании "Boeing" по Космической станции Даг Стоун (Doug Stone), масса выпущенного "железа" достигнет уже 36.3 тонны.

Первые летные образцы — стыковочные адаптеры для соединения американских и российских КА, стойки экспериментального оборудования и другие компоненты — уже были выпущены для проведения летных испытаний в период первой фазы работ по Космической станции ("Мир-НАСА").

23 декабря "Boeing" передал Центру Джона НАСА оборудование для работ в открытом космосе во время полета STS-69 в июле 1995 г. Комплект включает образец противоместоритного докрытия станции и три образца "одеял" многослойной теплоизоляции, смонтированные на специальной раме. Полет по программе STS-69 будет первой возможностью оценить работы по обслуживанию этих защитных оболочек в невесомости. Запланировано несколько выходов для работы с этим комплектом, во время которых астронавты будут обрабатывать процедуры и оценивать необходимое время на удаление и замену оболочек.

Тем временем уже ведется производство летных защитных оболочек.

16 декабря от "McDonnell Douglas" получено экспериментальное оборудование для отработки во время выхода перемещения конструкции антенны и закрепления ее на опоре. Другой субподрядчик, "Rocketdyne", поставил кабели и разъемы, также предназначенные для испытания экипажем STS-69.

На полет STS-72 (ноябрь 1995 г.) запланирована отработка в открытом космосе стыковки и расстыковки электрических и гидроразъемов. Оборудование для этого эксперимента уже поставлено "McDonnell Douglas", но должно, начиная с февраля 1995 г., пройти отработку и оценку в гидроневесомости. Это оборудование включает 43 сборки с электрическими жгутами и 18 магистралей для жидкостей.

На "Rocketdyne" успешно проведены испытания модулей дистанционного контроллера мощности РСМ типов II и IV при имитации космических условий. Это первые "орбитальные" электронные модули, прошедшие полный цикл испытаний по длительности и температуре.

На предприятии "Boeing" в Хантсвилле 9 января была закончена сборка квалификационного образца люка. 10 января начались предварительные присмочные испытания. Квалификационным испытаниям будут предшествовать дополнительные испытания механических функций и герметичности.

"McDonnell Douglas" на заводе в Хантингтон-бич начала сборку квалификационного образца замка-захвата (capture latch), который будет использоваться на станции для соединения друг с другом сегментов составной фермы, и подосоединения к ней модулей, негерметичных платформ снабжения и полез-

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

ных нагрузок. Замок-захватом можно управлять дистанционно, но эту функцию при необходимости может выполнить и астронавт. В ноябре 1995 г. образец должен пройти проверку в имитируемой космической среде и функциональные испытания.

Отправлены в Россию для сборки с механической частью элементы "кооперативной" солнечной батареи. Батарея мощностью 6 кВт будет доставлена на станцию "Мир" в октябре 1995 г. в ходе полета STS-74.

Россия-США. Очередная рабочая встреча

1 февраля. *И. Маринин. НК.* Сегодня из Москвы в США отбыла большая группа специалистов из ЦПК, РКК "Энергия" и других предприятий и организаций, задействованных в реализации программы "Альфа". Руководит российской делегацией первый заместитель Генерального конструктора РКК "Энергия" Виктор Павлович Легостаев. (Наша справка: В. Легостаев, Лауреат Ленинской премии, в 60-х годах, работая в ОКБ-1, возглавлял сектор по разработке систем управления КК "Союз", в 1972-75гг возглавлял одну из четырех групп по подготовке программы ЭПАС и был ответственным за систему сближения кораблей.) Во время двухдневной совместной работы специалисты должны решить множество еще несогласованных вопросов.

Одна из главных проблем: подготовка космонавтов. В частности, предстоит решить основной вопрос: где должен размещаться комплексный тренажер станции. Американцы настаивают на своем Центре им. Джонсона, наши предлагают сохранить паритет: тренажер российского сегмента в ЦПК им. Ю. Гагарина, американского — в Центре им. Джонсона, европейского и японского — в любом месте. Предстоит обсудить, где почерпнуть средства на строительство тренажеров, наладить взаимодействие между Центрами подготовки, оговорить степень моделирования

станции и факторов космического полета. Предстоит оговорить программу подготовки космонавтов, распределить ее этапы между российским, американским и европейским Центрами. Необходимо решить и где будет проходить подготовка космонавтов для обслуживания полезной нагрузки, кто и где будет готовить операторов по связи с экипажем. Решением этих вопросов займутся Жук и Готвальд из ЦПК, Бронник и Иванченков из РКК "Энергия".

Не меньшие задачи стоят и перед другими членами рабочей группы. Им предстоит обсудить вопросы взаимодействия ЦУПов, совместности радиотехнических средств, систем жизнеобеспечения, проведением работ в открытом космосе и многое другое.

В результате встречи должны быть выработаны документы, включающие перечень всех вопросов, пути и сроки их решения, а так же указаны ответственные за выполнение. На следующей встрече, которая состоится в Москве в апреле будут рассмотрены итоги проведенной работы, результаты сближения шаттла с "Миром" 5 февраля и намечены следующие шаги по пути реализации программы "Альфа".

Россия-США. Соглашение по ФГБ подписано

Е. Савельева. НК. 6 февраля 1995 г. в Москве был подписан контракт на сумму 215 млн \$ между ГКНПЦ имени М.В. Хруничева и фирмой "Lockheed" (США).

Согласно условиям контракта, на ГКНПЦ возлагаются обязанности по изготовлению и запуску функционально-грузового блока станции "Альфа" не позднее декабря 1997 г. Выведение будет осуществляться российским носителем "Протон".

В соответствии с соглашением "Lockheed" и ГКНПЦ, являющимся субподрядом основного контракта НАСА с фирмой "Boeing", проектирование, разработка, производство, испытания и отгрузка ФГБ выполняются за 190 млн

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

долларов США. ГКНПЦ поставит один летний экземпляр ФГБ. Соглашение охватывает также перевозку ФГБ от завода ГКНПЦ до стартового комплекса на Байконуре, а также подтверждение функционирования ФГБ на орбите и его характеристик.

Контракт подписали: с российской стороны — генеральный директор ГКНПЦ Анатолий Киселев, с американской — президент "Lockheed" Гас Гастоферро.

По словам официального представителя ГКНПЦ Сергея Жильцова, ФГБ будет оснащён полностью российским оборудованием. По своим характеристикам он похож на рабочие модули ОК "Мир". Как сообщил А.И.Киселев, в изготовлении ФГБ примут участие 60 российских фирм. Россия осуществит запуск ФГБ за свой счет, внося таким образом свой вклад в строительство Международной космической станции. Это позволит ей использовать станцию для выполнения своих экспериментов на равной основе с другими партнерами по проекту.

Во время переговоров возникли серьезные проблемы по поводу суммы контракта. Первоначально российская сторона оценивала свои работы в 245 млн \$, а американцы настаивали на величине вдвое меньшей.

Франция-ФРГ. О сокращении финансирования Космической станции

7 февраля. По сообщениям Рейтер, АП, Франс Пресс. Франция и Германия хотели бы, чтобы Европейское космическое агентство сократило почти вдвое свой финансовый вклад в создание Международной космической станции.

Это следует из полученного Рейтер документа — письма министра образования, науки и исследований ФРГ Юргена Рюттгерса (Juergen Ruetters) генеральному директору ЕКА Жан-Мари Лютону (Jean-Marie Luton) от 24 января 1995 г. В письме говорится, что Рюттгерс и министр промышленности Франции

Жозе Росси (Jose Rossi), согласились с тем, что планируемые размеры расходов ЕКА слишком велики. "Финансирование, необходимое для осуществления этого проекта, — утверждается в документе, — намного превосходит финансовые возможности стран-членов ЕКА, особенно в период 1996-2000 гг."

По словам Рюттгерса, Германия и Франция привержены участию ЕКА в программе МКС, но объем финансирования должен быть реалистичным, и другие члены ЕКА должны внести больший вклад. "Мы подчеркиваем... что такое участие должно осуществляться на базе реалистических концепций, особенно в отношении разумного и твердого верхнего предела финансирования."

Германский и французский министры предложили установить "оправданный и реалистичный" потолок расходов ЕКА по программе Космической станции в этот период в 2 млрд экю (приблизительно 2.4 млрд \$), включая 20-процентный резерв на случай непредвиденных обстоятельств. Германские официальные лица сказали, что ЕКА предложило в 1994 г. вложить в программу 3.8 млрд экю (4.68 млрд \$).

"Поэтому мы просим Вас вновь рассмотреть предложение ЕКА с тем, чтобы принять в расчет эти финансовые ограничения, — говорится в письме, — включая необходимость программы пилотируемых космических полетов." Пересмотренные суммы финансирования должны быть готовы как можно скорее, подчеркнул Ю. Рюттгерс, с тем чтобы политическое решение об уровне финансирования могло быть принято уже весной 1995 г.

Два министра выразили также озабоченность величиной доли Европы в ежегодных эксплуатационных расходах на Космическую станцию, и потребовали, чтобы ЕКА согласовала потолок таких расходов с другими участниками программы. По их мнению, ЕКА должно участвовать в программе "натурой", а не кошельком.

Основные положения сообщения Рейтер нашли подтверждение в выступлении Ю.Рюттгерса 8 февраля. Сходное по содержа-

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

нию письмо, сообщила представительница германского министра, направил Ж.-М.Лю-тону и его французский коллега.

И.Лисов. ИК. Горький опыт многих крупных космических проектов показывает, что искусственное ограничение финансирования в период создания материальной части по проекту ведет либо к увеличению общей суммы

расходов за счет его затягивания, либо к отказу от осуществления отдельных частей или проекта в целом. Германское и французское правительства руководствуются важными и достойными понимания соображениями. Но если их предложения будут приняты, европейским партнерам придется решить, от чего они должны будут отказаться.

БИЗНЕС

Китайско-американское соглашение по коммерческим запускам

30 января. *Франс Пресс.* Китайская Народная Республика и Соединенные Штаты подписали соглашение о квоте запусков коммерческих спутников в течение ближайших семи лет.

В соответствии с соглашением, КНР получает право на 11 запусков для иностранных клиентов в период до 31 декабря 2001 г. Оговариваются возможность увеличения предела в случае нехватки средств выведения для американских изготовителей и пользователей спутников из-за увеличения спроса, а также условия запуска спутников на низкие околоземные орбиты.

Соглашение устанавливает минимальный предел стоимости запуска на китайских носителях. Такая стоимость должна соответствовать цене запусков средствами западных фирм. Китай часто подвергался обвинениям в предложении заниженных цен на услуги по запускам.

Соглашение обеспечивает "эффективные гарантии против подрыва рынка услуг по коммерческим запускам, и в тоже время разрешает дисциплинированное участие Китая на этом рынке, — заявил представитель министерства торговли США Мики Кантор: — Я считаю, что это соглашение точно уравнове-

шивает интересы американских отраслей космических запусков, производства спутников и телекоммуникаций."

Срок действия предыдущего 6-летнего соглашения между КНР и США истек в 1994 г.

КНР. Коммерческие запуски будут продолжены

30 января. *Рейтер, Франс Пресс.* Несмотря на взрыв РН CZ-2E 26 января, Китай продолжит осуществление плана коммерческих запусков в 1995 г., говорится в статье в газете "China Daily".

Как и планировалось, компания "Great Wall Industry Corp." выполнит в течение года пять коммерческих запусков (запуск ИСЗ "Apstar 2" был первым из них). Компания называет "высококачественной" технологию ее носителя и ведет переговоры о заключении новых контрактов.

Описывая катастрофу 26 января, "China Daily" сообщает, что первоначально пожар охватил головной обтекатель, затем быстро распространился по корпусу носителя, вызвав страшный взрыв на 50-й секунде полета.

9 февраля. *ИТАР-ТАСС.* Недавняя катастрофическая авария не повлияет на планы Китая по коммерческим запускам. Такое мнение неназванного представителя компании "Great Wall Industry Corp." привело агентство Синьхуа.

“Мы уверены в качестве и надежности всех узлов ракеты-носителя CZ-2, — сказал он, — и авария не повлияет на первоначальный план запусков в текущем году.” Количество запланированных запусков названо не было.

Сразу после катастрофы китайские и американские эксперты договорились о создании совместной группы для расследования причин аварии. В настоящее время специалисты заинтересованных сторон изучают данные телеметрической аппаратуры, записи, сделанные в ходе запуска и первых секунд полета, обобщают результаты, полученные при осмотре обломков ракеты и спутника. Проводится систематический анализ всей информации. “Можно уверенно сказать, что причина аварии будет найдена”.

Между тем “Великая стена” продолжает осваивать мировой рынок, ведутся переговоры с новыми клиентами, и возможно, уже в ближайшем будущем будут заключены очередные контракты на запуски спутников с помощью китайских ракет.

Индия заключает крупные контракты

1 февраля. Сообщение CGI. Индия заключает важные контракты по предоставлению услуг в области космической связи и дистанционного зондирования.

30 января заключено соглашение между Индийской организацией космических исследований (ISRO) и международной организацией “Интелсат” об аренде 11 ретрансляторов диапазона C на ИСЗ “Insat 2E”. Космический аппарат будет запущен в 3-м квартале 1997 г. для обеспечения связи в азиатско-тихоокеанском регионе. По этому контракту (первому соглашению об аренде спутниковых мощностей, заключенному “Интелсатом” с внешним партнером) Индия получит 100 млн \$ за использование ретрансляторов в 1998-2007 гг. Контракт подписали министр космоса и пред-

седатель ISRO К.Кастуриранган и генеральный директор “Интелсат” Ирвинг Голдштейн.

Еще более крупный контракт — на сумму от 750 до 1000 млн \$ — должен быть заключен с американской компанией EOSAT. Это соглашение предусматривает продажу через американского партнера данных со всех КА серии IRS в 1995-2005 гг. Спутник IRS-1C, который планируется запустить в текущем году, превосходит по своим характеристикам существующие КА “Landsat” и находится на уровне будущих моделей американских и французских КА дистанционного зондирования.

В настоящее время Индия располагает двумя работоспособными КА IRS, запущенными в 1988 и 1991 г. После полного развертывания системы количество таких КА достигнет восьми, что превышает число КА, используемых для наблюдения Земли любой другой страной. Таким образом, индийская программа обеспечит крупнейший источник глобальных данных наблюдений.

По данным “Antrix Corp.”, коммерческого предприятия ISRO, спрос на данные индийских спутников будет обеспечен странами, которые не могут себе позволить покупку изображений КА SPOT и “Landsat”.

По заключенному ранее некоммерческому соглашению Индия распространяла через EOSAT данные своих спутников, с тем чтобы убедить потенциальных покупателей в надежности данных IRS.

ISRO разрабатывает два микроспутника для Франции, и сотрудничает в их изготовлении с Малайзией в соответствии с заключенным в прошлом месяце в Бангалоре соглашением.

Коммерческое подразделение ISRO, компания “Antrix Corp.”, участвует в престижном проекте создания системы компактных спутниковых телефонов “Inmarsat P”.

Если третий испытательный пуск PH PSLV в 1995 г. будет успешным, Индия сможет предложить услуги по запуску ПН на низкие околоземные орбиты.

ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

Россия. Почетное наименование ЦНИИ ВКС

3 февраля. *В. Гриценко, внештатный корреспондент ИТАР-ТАСС.* В Центральном НИИ Военно-Космических Сил России сегодня проходят торжества по поводу присвоения ему имени одного из основоположников практической космонавтики Михаила Клавдиевича Тихонравова.

Ученик Циолковского, руководитель второй творческой бригады Группы по исследованию реактивного движения, занимавшейся разработкой жидкостных ракетных двигателей, сотрудник военного НИИ, ставшего ныне

ЦНИИ ВКС, Тихонравов был страстным приверженцем идеи межпланетных сообщений. (По нашим данным, институт, позже получивший официальное название ЦНИИ ВКС, выделился из военного НИИ-4 ракетных войск, где работал Тихонравов, уже после перехода в 1956 году Михаила Клавдиевича в ОКБ-1 к С.П.Королеву, — Ред.)

Его талант не остался невостребованным: в конструкторском бюро под руководством Сергея Королева было положено начало практической реализации его идей.

СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

ООН. Сессия Комитета по космосу

7 февраля. *А. Чупахин, ИТАР-ТАСС.* Перспективы глобального экологического мониторинга, разведка природных ресурсов, совершенствование коммуникаций. Эти, на первый взгляд, "земные" темы находятся в центре внимания участников проходящей здесь сессии подкомитета Комитета ООН по использованию космического пространства в мирных целях. Широкий круг проблем, так или иначе связанных с исследованиями околоземного пространства, обсуждают представители более 60 государств, в том числе России.

Как показал уже первый день дискуссии, возможности российской космонавтики вызывают большой интерес не только в индустриально развитых государствах, но и в странах третьего мира. Россия, которая имеет достаточно дешевые и надежные одноразовые

носители, реально может проводить исследования по заказу других государств, осуществлять запуски их спутников или предлагать свои собственные на условиях аренды.

Прикладная космонавтика стала одним из центральных вопросов венской встречи, отметил в беседе с корреспондентом ИТАР-ТАСС руководитель российской делегации, первый заместитель генерального директора Российского космического агентства Валерий Алавердов. Разработанные в этой области технологии, подчеркнул он, открывают уникальные возможности для передачи информации. Не менее перспективно их применение в навигации, геодезии, гидрологии, лесном и рыбном хозяйстве, в создании систем спасения и предупреждения при катастрофах и стихийных бедствиях.

СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

Наряду с этим, указал далее глава российской делегации, большое внимание уделяется проблемам и перспективам развития пилотируемой космонавтики. Речь идет о масштабных проектах, требующих координации уси-

лий целого ряда стран. Примером здесь может служить проект создания международной орбитальной космической станции, которая должна прийти на смену продолжающему службу комплексу "Мир".

ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

Россия-США. Эксперимент "Метеор/TOMS" завершен

2 февраля. *Сообщение НАСА.* Спустя более чем три года после запуска прекратил работу прибор TOMS на борту российского КА "Метеор-3".

Прибор, предназначенный для картографирования суммарной концентрации озона в атмосфере (TOMS — Total Ozone Mapping Spectrometer), был запущен в рамках советско-американского межправительственного соглашения на борту КА "Метеор-3" №5 15 августа 1991 г. с космодрома Плесецк (СССР). Он позволил получить важные данные по глобальному распределению озона. Уникальная особенность TOMS состоит в том, что он может давать высокоточные ежедневные карты озона над всей освещенной стороной Земли. Его данные использовались в основном для нахождения долговременных тенденций уровня озона, обнаружения облаков двуокиси серы, возникающих в результате вулканических извержений, а также атмосферных аэрозолей и пылевых бурь.

Поступление полезной информации прекратилось 27 декабря 1994 г., когда телеметрия КА показала недостаточную величину постоянного тока к двигателю селектора входного излучения. В функции селектора входит разделение солнечного света для измерений УФ-составляющей. Использование селектора позволяет уменьшить уровень шума в данных по излучению и улучшить точность получаемых данных по озону.

Недавно российские специалисты выполнили "прогрев" КА в попытке восстановить

работу прибора. Эта попытка не дала результата. Повторная попытка с циклированием питания будет проведена в апреле, когда положение орбиты КА позволит ему прогреться естественным образом. Члены исследовательской группы, однако, считают вероятность успеха очень низкой.

"Мы признательны нашим российским коллегам за их усилия... - говорит постановщик эксперимента, д-р Джей Герман (Jay Herman) из Центра космических полетов имени Годдарда НАСА. — Дух сотрудничества отмечал все фазы этого эксперимента, от планирования до управления и анализа данных."

Расчетный срок работы TOMS составлял два года. На "Метеоре" был установлен второй спектрометр. Первый TOMS проработал на борту ИСЗ "Nimbus 7" с 1978 по 1993 г. В значительной степени основываясь на его данных, ученые смогли определить угрозу уничтожения озонового слоя и добиться принятия договоров, запрещающих использование разрушающих озон химических веществ.

В настоящее время на орбите не находится ни одного работоспособного прибора TOMS. Исследования озонового слоя, однако, продолжают КА UARS, ERBS, спутники серии NOAA. Установленные на них инструменты, однако, не дают высокого качества и пространственного разрешения TOMS. В результате исследователи не смогут изучить подробности динамики озона в зимне-весенний период на больших высотах.

ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

В течение 13 ближайших месяцев НАСА рассчитывает запустить еще два TOMS'a. Первый будет установлен на борту специализированного КА TOMS-EP, который должен быть запущен в мае 1995 г. (20 мая — Ред.) на

РН "Пегас". Второй входит в состав ПН японского КА ADEOS, который предполагается запустить в феврале 1996 г. (1 февраля — Ред.). Еще один инструмент должен быть установлен на российском ИСЗ "Метеор-3М" в 2000г.

ЮБИЛЕИ

"Осуми" — маленький шаг к большому успеху (К 25-летию запуска первого японского спутника)

С.Лиденко. 11 февраля 1970 г. на ракетном полигоне Утиноура (о.Кюсю, Япония) в ходе пятого запуска PHL-4S на околоземную орбиту (апогей 5140 км, перигей — 340 км, наклонение 31°, период 144,6 м), был выведен первый японский ИСЗ "Осуми". Спутник, названный в честь полуострова, с которого стартовал, был невелик: 24 кг вместе с последней ступенью РН. Спутник имел только радиомаяк весом в 9 кг, и представлял собой трапецию высотой 1,5 метра и диаметром 1 м, укрепленную на IV-й сферической ступени РН.

Невелика была и сама ракета. Четырехступенчатая твердотопливная "Ламбда-4" с двумя навесными стартовыми РДТТ при длине 16,5 и диаметре 0,74 м имела стартовый вес 9,4 т и тягу на старте 36 т, что позволяло вывести на орбиту наклонением 30° и высотой 500x3000 км ПН весом 10-12 кг. Это была самая миниатюрная из существовавших космических ракет.

Уникальной особенностью РН было и отсутствие у нее систем наведения и управления полетом. Лишь на IV-й ступени размещался автопилот, обеспечивающий ориентацию ступени параллельно земному горизонту.

Из-за повышения температуры в приборном отсеке и выхода из строя батарей электропитания передатчика уже после 6-го витка с ИСЗ "Осуми" перестал поступать сигнал. Однако

этот запуск позволил Японии стать четвертой космической державой.

Этот скромный успех был итогом 15-летних усилий японских ученых, прежде всего специалистов Токийского университета, во главе с проф. НИИ промышленной технологии (НИИ ПТ) Хидэо Итокава.

Начало было не простым.

В годы Второй мировой войны японские военные пытались создать собственные боевые ракеты, однако наиболее ощутимым результатом стал неудачный запуск ракеты в 1944 г. когда она упала в пригороде Токио, изрядно напугав случайных очевидцев из числа жителей и полицейских.

Поражение в войне и последовавший за этим запрет на широкий спектр исследований в течение последних восьми послевоенных лет не давали возможности проводить сколь-нибудь серьезные работы в области ракетостроения.

Даже статья профессора Х.Итокава о проекте трансокеанских пассажирских и грузовых ракет, предложенная в 1953 г. редакции одного из японских журналов, была категорически отвергнута. Однако решение Японии об участии в исследованиях по программе Международного Геофизического Года и возникшая в связи с этим потребность в собственных ракетах позволили принять программу разработки исследовательских ракет, к которой приступил НИИ ПТ. Летом 1955 г. под руко-

ЮБИЛЕИ

водством Ч.Итокава состоялся 1-й запуск экспериментальной ракеты длиной 30 см и диаметром 1,8 см, которая поднялась на высоту 600 м. Иричиные журналы окрестили ее Pencil (Карандаш).

Затем были разработаны небольшие твердотопливные ракеты серии К (Каппа). С их помощью проводились исследования в рамках МГТ.

В 1959 г. появился РДТТ разработки компании "Пуринос мотор", на основе которого создана 1-я ступень ракеты К-8. Эта двухступенчатая ракета, созданная корпорацией "Ниссан мотор", поднимала ПН в 50 кг на высоту до 200 км, что открывало возможности для исследования ионосферы с помощью ионосферного и резонансного зондов, разработанных в НИИ радиосвязи.

Впоследствии эти ракеты, обладающие неплохими техническими характеристиками и сравнительно низкой стоимостью, стали пользоваться спросом за пределами Японии. Так, в 1965 г. 10 ракет К-8 приобрела Индонезия.

Одновременно создавалась организационная структура, обеспечивающая космические исследования. В мае 1960 г. создан Национальный совет по космосу при канцелярии премьер-министра Японии. В апреле 1964 г. при Токийском университете создается НИИ космонавтики и аэронавтики, директор которого Нобору Такаги спустя два года становится во главе Национального Центра по освоению космоса.

В апреле 1963 г. начаты НИОКР по программе М (Мю), в качестве 1-го этапа разрабатывалась ракета L (Ламбда).

В конце того же года началось сооружение космического центра Токийского университета в Утиноура (профессор Кагосима), и уже в июле 1964 г. с него стартовала 3-х ступенчатая РН серии L-3, доставив научную аппаратуру весом 100 кг на высоту 850 км.

Ракеты серий "Каппа" и "Ламбда" обеспечили Японии возможность принять участие в программе международного года спокойной Солнца (1964-65 гг.). Летом 1966 г. аппаратура, установленная на борту ракеты L-3Н-2,

достигнувшей высоты 1800 км, впервые в Японии проведены исследования радиационных поясов Ван-Аллена.

В долгосрочной программе запусков ИСЗ, разработанной Национальным Советом по космосу (1966 г.) предлагалось уже в 1967 году запустить ИСЗ, а к 1970 году вывести на околоземную орбиту девять научных спутников. Однако успехи в разработке ракет "Ламбда" и стремление руководства Японии к скорейшему достижению престижных целей, привело к форсированию запуска 1-го ИСЗ.

В сентябре 1966 года с полигона Утиноура стартовала РН L-4Н-1, IV-я ступень которой несла небольшой экспериментальный спутник "Хи-но мару зэйсэй" (Спутник под флагом Японии). Однако двигатель последней ступени не включился. Спутник на орбиту не вышел.

Спустя три месяца предпринимается вторая попытка, и — вновь отказал двигатель IV-й ступени.

Апрель 1967 года. Вновь неудача — на этот раз не сработала III-я ступень.

Для подготовки следующего запуска потребовалось 2,5 года, но в сентябре 1969 г. последовала четвертая неудача: после отделения III-й ступени ракеты она столкнулась со ступенью, несущей спутник.

На этом фоне была принята 1-я Национальная космическая программа (октябрь 1969 г.), и начала работу Национальна корпорация по освоению космоса (НАСДА).

Особенностью этого этапа осуществления национальной космической политики стала ориентация на собственные разработки РКТ. Ученые, влияющие на формирование этой политики, опасались, что заимствование, обеспечивающее более легкий путь достижения цели, может привести к утрате собственной творческой инициативы и ослаблению способности к научно-технической конкуренции.

Успех "Осуми" стал следствием этой политики, одновременно продемонстрировав создание РН "Ламбда-4С" как ступеньки к более мощной РН серии "Мю" с ПН до 75 кг.

ЮБИЛЕИ

И хотя в сентябре 1970 г. запуск новой РН М-4S-1 с научным ИСЗ не увенчался успехом, из-за неполадок в системе ориентации РН, второй старт РН М-4S-2 16 февраля 1971 г. с

экспериментальным ИСЗ "Тансэй" показал, космические успехи Японии стали регулярными.

"Из истории космонавтики"

Спустя два года после двух пробных выпусков АО "Видеокосмос" возвращается к изданию приложения к журналу "Новости космонавтики" — "Из истории космонавтики".

В их основу войдут материалы первого тома справочника "Всемирная космонавтика", так и не увидевшего свет, а также статьи по отдельным аспектам истории космонавтики, написанные сотрудниками и корреспондентами журнала "Новости космонавтики".

Первый выпуск "Отряды космонавтов и астронавтов" включает в себя полные списки всех космонавтов и астронавтов всех стран с указанием кратких биографических данных, дат наборов и входа в отряд, состояния на сегодняшний день.

Впервые даны полные списки специалистов по полезной нагрузке США и других стран, отряды космонавтов ВВС США для программ "Дайна-Сор", "МОЛ", "МСЕ" и других.

Объем выпуска — 72 страницы.

Второй выпуск содержит подробнейшее описание последнего варианта программы "Альфа" с двадцатью иллюстрациями и подробными графиками сборки. Дополнительно приведена сводная таблица запусков космических аппаратов, запущенных во всех странах по пилотируемым программам. Среди них запуски ВА, ТКС, БОР (СССР), МОЛ, Литл-Джо (США) и другие.

Объем выпуска — 72 страницы.

Первый выпуск выйдет в свет ко Дню космонавтики, второй — после получения от подписчиков необходимой для печатания в типографии суммы.

Стоимость каждого выпуска в долларах США указана в таблице. Перевод надо делать, пересчитав цену в рубли по курсу доллара на Международной московской валютной бирже в предыдущий день и округлив до сотен.

Заказавшему больше 10 экземпляров каждого выпуска предоставляется 10% скидка.

получение:		в офисе	по почте
Россия	нал.	1.25	1.5
	б/нал. (от предприятий)	2.5	3.0
Страны СНГ	нал.	1.25	3.0
	б/нал. (от предприятий)	2.5	6.0
Другие страны:		4.0	6.0

Для оплаты подписки наличными следует приехать в офис или сделать почтовый перевод по адресу: Россия, 127427, Москва, пр. Академика Королева, дом 12, стр.3, комн.8.

"Видеокосмос", редакция "Новости космонавтики". На бланке необходимо указать цель перевода и свой точный адрес.

Для безналичной оплаты подписки указанную сумму необходимо перечислить на следующий счет: "Информвидео", р/счет 345019 в Межотраслевом коммерческом банке "Мир", корр.счет 161435 в ЦОУ при ЦБ РФ, МФО 299112. Затем, по вышеуказанному адресу необходимо выслать копию платежного поручения с указанием цели оплаты и своего точного адреса.

Номер счета для оплаты в \$ можно узнать по телефону редакции: (095) 217-81-47.