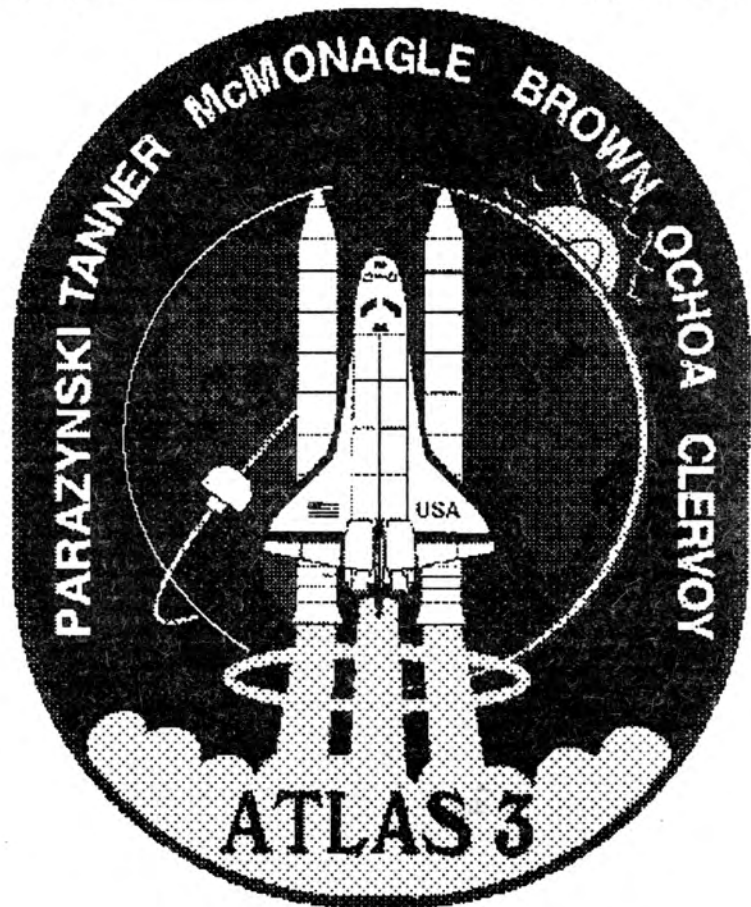


НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



ЖУРНАЛ АО "ВИДЕОКОСМОС"



22 ОКТЯБРЯ — 4 НОЯБРЯ

1994

22 (85)

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

Издательство: Гильдия Мастеров "РУСЬ"

Формат: 60x90 1/16, объем: 2.5 п.л.

Тираж: 1000 экз.

Заказ №

Адрес типографии:
129164, Москва, Малая Московская ул. 8/12
НПТК "Логос" 559.

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

ISBN 5-851-82-050-0

Уважаемые читатели !

В связи с тем, что объем журнала значительно превысил планируемый, а так же из-за роста типографских и почтовых расходов себестоимость полугодового выпуска "Новостей космонавтики" возросла в 2,5 раза.

Благодаря учредителю журнала АО "Видеокосмос" и спонсорской помощи Военно-страховой компании редакция нашла возможность объявить для всех наших читателей льготную подписку на "Новости космонавтики" (1-е полугодие 1995 год) с повышением стоимости всего на 50%. Новые цены приведены в таблице.

Льготная подписка будет приниматься до 31 января 1995г после чего ее стоимость будет увеличена.

Редакция "Новостей космонавтики" надеется, что благодаря льготной подписке повышение цены не изменит вашего желания остаться нашими подписчиками в 1995 году.

Цены на 1-е полугодие 1995 г.

получение:	в офисе	по почте
Россия нал.	18000 руб	23000 руб
б/нал.	27000 руб	45000 руб
(от предприятий)		
СНГ нал.	18000 руб	72000 руб
б/нал.	27000 руб	90000 руб
(от предприятий)		
Другие страны	52 \$	78 \$

Цены на любое полугодие 1993 и 1994 г.

получение:	в офисе	по почте
Россия нал.	12000 руб	20000 руб
б/нал.	24000 руб	40000 руб
(от предприятий)		
СНГ нал.	12000 руб	48000 руб
б/нал.	24000 руб	60000 руб
(от предприятий)		
Другие страны	52 \$	78 \$

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.



НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Выпуск подготовили:

Главный редактор: И.А.Маринин
Ответственный выпуск: К.А.Лантратов
Литературный редактор: В.В.Давыдова
Редакторы по информации:
В.М.Агапов, М.В.Тарасенко,
С.Х.Шамсутдинов
Редактор зарубежной информации:
И.А.Лисов
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 были использованы иллюстрации из книги "The Soviet Year In Space", проспектов NASA и официальных документов Правительства РФ.

В НОМЕРЕ:

Официальные документы

Постановление Правительства РФ по служащим Байконура.....	4
Указ Президента РФ об использовании Байконура	6

Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир".....	8
Испытания автоматической стыковки прошли успешно.....	11
Посадка "Союза ТМ-19"	14
Итоги полета ЭО-16.....	19

Россия. Программа полета ОК "Мир" на 1995 год	20
США. "Атлантис": Миссия STS-66	22
Подготовка к полету.....	22
Программа полета	24
Запуск "Атлантиса"	31
Хроника полета "Атлантиса"	32
США. "Индевор" наблюдает вулканы	34
США. Подготовка шаттлов к полетам.....	35

Новости из НАСА

Россия-США. Подготовка экипажей в Центре Джонсона	36
США. Роналд Сига — третий координатор НАСА в России	37

Блаха и Люсид будут готовиться в Звездном	37
---	----

Новости из ЕКА

О программе "Horizon 2000 Plus"	38
---------------------------------------	----

Автоматические

межпланетные станции

Вести с межпланетных трасс.....	39
---------------------------------	----

Искусственные спутники Земли

Россия. Запущен стационарный метеоспутник "Электро"	40
Запущен ИСЗ "Астра".....	41
США. Запуск КА "Уинд"	41
Россия. Запущен ИСЗ "Космос-2293"	45
Россия. Произведен запуск КА "Ресурс-01" №3	46
Комментарий к запуску КА "Космос-2291".....	47
Комментарий к запуску КА "Космос-2292".....	48
К запуску КА "Океан-01"	49

Ракеты-носители

Россия. Причины аварии РН "Циклон-3" 25 мая 1994 года.....	52
Россия-США-Швеция. Контракты на оборудование для РН "Протон"	53

Россия-США. О разработке
трехкомпонентных двигателей54

Международное сотрудничество

Япония-США. Сотрудничество
в проекте ADEOS 55

Бизнес

ЮАР. Космическая программа
прекращается 55

Проекты. Планы

Россия. Луна сможет снабжать Землю
энергией 56

Россия-Израиль. О космической программе
Израиля 56

Новости астрономии

“Хаббл” подтверждает: загадка возраста
Вселенной есть 57

Столкновение с Юпитером:
новые загадки 60

Неизвестная близкая галактика 61

Юбилеи

Музей на Проспекте Мира 62

Письма читателей

Стал ли Казахстан космической державой? 63

Космические дневники

генерала Н.П. Каманина.. 64

Короткие новости 19,24,35,38,39,51

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ



Правительство Российской Федерации

Постановление

№1122

**О мерах по обеспечению социальной защищенности военнослужащих,
гражданского персонала Вооруженных Сил Российской Федерации,
проходящих военную службу или работающих на космодроме “Байконур”
и в г.Ленинске, и членов их семей**

г.Москва

1 октября 1994 г.

В целях выполнения космических программ
и укрепления обороноспособности Россий-
ской Федерации, привлечения и закрепления
высококвалифицированных военных специа-
листов на космодроме “Байконур” Прави-

тельство Российской Федерации постановля-
ет:

1. Установить с 1 января 1995 г. военнослу-
жащим (кроме солдат, матросов, сержантов и
старшин, проходящих военную службу по

призыгу), проходящим военную службу в воинских частях, штабах, учреждениях, на предприятиях и в организациях Вооруженных Сил Российской Федерации, находящихся на космодроме "Байконур" и в г.Ленинске (далее именуются — военнослужащие):

а) оклады по воинским должностям и оклады по воинским званиям в полutorном размере;

б) ежемесячную надбавку к окладам по воинским должностям (без учета увеличения их в полutorном размере) за военную службу в районе экологического кризиса в размере 30 процентов;

в) ежемесячную надбавку к окладам по воинским должностям (без учета увеличения их в полutorном размере) за обеспечение космических программ в размере 50 процентов в соответствии с перечнем должностей, утвержденным Министерством обороны Российской Федерации;

г) льготное исчисление выслуги лет для назначения пенсий из расчета — один месяц военной службы за два месяца.

2. Установить с 1 января 1995 г. гражданскому персоналу, работающему в воинских частях, штабах, учреждениях, на предприятиях и в организациях Вооруженных Сил Российской Федерации, находящихся на космодроме "Байконур" и в г.Ленинске:

а) должностные оклады (тарифные ставки) с повышением на 50 процентов;

б) ежемесячную надбавку за обеспечение космических программ в размере 50 процентов месячного должностного оклада (тарифной ставки) в соответствии с перечнем должностей (профессий), утвержденным Министерством обороны Российской Федерации;

в) ежемесячную надбавку за работу в районе экологического кризиса в размере 30 процентов месячного должностного оклада (тарифной ставки);

г) ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск за работу в зоне экологического кризиса продолжительностью семь рабочих дней.

3. Предоставить право Министерству обороны Российской Федерации осуществлять строительство или приобретение жилья на территории Российской Федерации для военнослужащих, указанных в пункте 1 настоящего постановления, прослуживших на космодроме "Байконур" и в г.Ленинске десять и более календарных лет за три года до их увольнения на достижение предельного возраста пребывания на военной службе, в соответствии с установленными законодательством нормами.

4. Торгово-бытовое обеспечение военнослужащих и гражданского персонала Вооруженных Сил Российской Федерации, членов их семей, а также командированных в воинские части космодрома "Байконур" для выполнения специальных работ работников предприятий, организаций и учреждений Российской Федерации осуществлять через систему военной торговли Министерства обороны Российской Федерации.

5. Министерству обороны Российской Федерации обеспечить целевые поставки медикаментов и медицинского оборудования в военно-лечебные учреждения космодрома "Байконур" по установленным нормам, приоритетное предоставление путевок в лечебно-оздоровительные учреждения и создание на территории Российской Федерации в 1994-1996 годах специализированного лечебно-оздоровительного комплекса для военнослужащих, гражданского персонала Вооруженных Сил Российской Федерации, проходящих военную службу или работающих на космодроме "Байконур" и в г.Ленинске, и членов их семей.

6. Установить с 1 января 1995 г. для детей военнослужащих и гражданского персонала Вооруженных Сил Российской Федерации, проходящих военную службу или работающих на космодроме "Байконур" и в г.Ленинске, в возрасте до 16 лет и инвалидов с детства независимо от возраста ежегодное бесплатное пребывание (по медицинским показаниям) в специализированных учреждениях лечебного, санаторного типа или других оздорови-

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ

тельных учреждениях Российской Федерации, а также компенсацию 50 процентов стоимости продуктов питания, получаемых в специализированных предприятиях и учреждениях на детей, находящихся на диспансерном учете.

7. Распространить действие настоящего постановления на военнослужащих внутренних войск, лиц рядового и начальствующего состава и гражданский персонал органов внутренних дел, военнослужащих и гражданский

персонал министерств и ведомств Российской Федерации, в которых законом предусмотрена военная служба, проходящих военную службу или работающих на космодроме "Байконур" и в г.Ленинске, и членов их семей.

8. Расходы, связанные с реализацией настоящего постановления, производить в пределах средств, выделяемых из федерального бюджета министерствам и ведомствам, указанным в настоящем постановлении.

Председатель Прав
Российской Федера



В.Черномырдин



Указ

Президента Российской Федерации

Об организации дальнейшего использования космодрома "Байконур" в интересах космической деятельности Российской Федерации

В целях эффективного использования космодрома "Байконур" для реализации российских космических программ и в связи с подписанием Соглашения между Российской Федерацией и Республикой Казахстан об основных принципах и условиях использования космодрома "Байконур" постановляю:

1. Правительству Российской Федерации организовать прием комплекса "Байконур" у Правительства Республики Казахстан и обеспечить его функционирование. Подготовить в месячный срок предложения по кандидатуре на должность главы администрации г.Ленинска.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ

При формировании и уточнении федерального бюджета предусматривать:

выделение ассигнований на оплату аренды космодрома "Байконур" и содержание г.Ленинска;

выделение ассигнований Российскому космическому агентству и Министерству обороны Российской Федерации для Военно-космических сил на операционные расходы и закупки серийной техники для эксплуатации, ремонта, реконструкции и технического перевооружения объектов космодрома "Байконур" и содержания военнослужащих;

выделение необходимых объемов капитальных вложений, в том числе на строительство жилья в Российской Федерации для лиц, уволенных с военной службы и проходивших ее в составе Вооруженных Сил Российской Федерации на территории космодрома "Байконур", а также для работников предприятий и организаций, постоянно работающих на комплексе "Байконур".

2. Установить, что финансовое, материально-техническое обеспечение и эксплуатацию объектов комплекса "Байконур", используемых для реализации российских военно-космических программ, осуществляет Министерство обороны Российской Федерации (Военно-космические силы), для реализации Федеральной космической программы России осуществляет Российское космическое агентство по договорам с предприятиями и органи-

зациями промышленности и воинскими частями космодрома.

Финансовое и материально-техническое обеспечение объектов, связанных с обеспечением функционирования комплекса "Байконур", Министерству обороны Российской Федерации (Военно-космическим силам) и Российскому космическому агентству осуществлять на долевым основе.

3. Содержать с 1 января 1995 г. до 1 января 1997 г. специальный воинский контингент в количестве 16 тыс. человек, в том числе 3800 офицеров, вне численности Вооруженных сил Российской Федерации в составе Военно-космических сил для выполнения космических программ научного, народно-хозяйственного назначения и международного сотрудничества, а также эксплуатации объектов, связанных с обеспечением функционирования комплекса "Байконур", за счет средств, выделяемых Российскому космическому агентству из федерального бюджета.

Комплектование и обеспечение указанного воинского контингента всеми видами довольствия осуществлять Министерству обороны Российской Федерации.

4. Возложить общую координацию работ, проводимых на космодроме "Байконур", на Министерство обороны Российской Федерации (Военно-космические силы).

5. Настоящий Указ вступает в силу со дня его подписания.



Президент
Российской Федерации Б.Ельцин

Москва, Кремль
24 октября 1994 года
№ 2005

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"

Продолжается полет экипажей 16-й основной экспедиции в составе командира **Юрия Маленченко**, бортинженера **Талгата Мусабаева** и врача **Валерия Полякова** и 17-й основной экспедиции в составе командира **Александра Викторенко**, бортинженера **Елены Кондаковой** и астронавта-исследователя **Ульфа Мербольда** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-19" — "Мир" — "Квант" — "Союз ТМ-20" — "Квант-2" — "Кристалл"



В. Истомин.

22 октября, как и в предыдущие дни на борту было много разнообразной работы. "Агаты" контролировали показания газоанализатора кислорода (ГА O₂) при помощи блока контроля (БКГА), при этом было обнаружено расхождение показаний с телеметрией. По ней выходило 7.6 мм рт.ст, а с пультя контроля параметров — 2 мм рт.ст. Затем Мусабаев и Кондакова выполнили измерения магнитных полей в станции. Вдвоем они измерили поля в модуле "Квант-2" (ЦМ-Д) и за панелями в рабочем и переходном отсеках базового блока (ББ). Поляков выполнил эксперимент "Бодифлуидс" (исследование гормонального статуса и динамики жидких сред организма человека при отрицательном давлении в нижней части тела при помощи костюма "Чибис").

Викторенко и Мербольд провели эксперименты D-44 (адаптация вестибулярного аппарата) на аппаратуре VOG, F-40 (измерение массы тела и структуры костей), F-43 (влияние полета на энергетический метаболизм), D-13 (суточные ритмы и сон). Были проведены и заключительные работы с аппаратурой "Мигмас" (был демонтирован и подготовлен к возвращению на Землю эмиттерный блок). Космонавты доложили, что сегодня пришлось

использовать 8 шашек ТК (твердотельный генератор кислорода) вместо 6. Две шашки не зажглись, и ЦУП попросил сообщить их номера.

23 октября космонавты отдыхали: они занимались влажной уборкой, физкультурой (если это можно назвать отдыхом), разговаривали с семьями по телефону. Правда, совсем без экспериментов не обошлось: Юрий Маленченко взял пробы микрофлоры с ряда панелей станции, в том числе и с тех, что были обработаны средством "Фунгистат", а Александр Викторенко и Ульф Мербольд пытались запустить аппаратуру "Кристаллизатор".

Сначала они убедились, что часы на аппаратуре идут (остановка часов сорвала предыдущую попытку). Тогда ЦУП выдал рекомендацию о запуске эксперимента M-380 продолжительностью 4 часа. К сожалению, процесс не пошел — загорелась сигнализация "недостаточное питание на магнитофоне". Были заменены платы 2, 3, 5, 6, но это не помогло. В завершение всего перестал работать вентилятор на блоке управления.

24 октября в 10 часов был проведен тест аппаратуры "Кристаллизатор" и обнаружилась неисправность плат №7 и №10. В ЗИПе таких плат не оказалось и пять экспериментов

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

в области материаловедения, предусмотренные программой ЕКА, пришлось отложить до ремонта установки. Затем в ТВ-сеансе в 11:30 космонавты поздравили народ Казахстана с Днем республики (три года со дня провозглашения независимости). Перед обедом состоялся еще один ТВ-сеанс. На этот раз космонавты провели "Урок из космоса" со школьниками из Тулузы.

Викторенко провел тест ручки управления своего транспортного корабля (ТК) и замечание к одному из каналов управления (омега) подтвердилось.

Космонавты доложили на Землю, что на борту остался только один свежий фильтр ГА СО2, который стоял в "Союзе ТМ-20". ЦУП заверил космонавтов, что на "грузовике" придет достаточное количество фильтров.

25 октября с утра Маленченко и Мусабаев выполнили медицинские эксперименты М-134 (изучение физико-химических параметров эритроцитов) и М-22-2 (изучение механизмов изменений в системе иммунитета). Викторенко и Кондакова провели исследования гемодинамики ультразвуковым методом в условиях покоя и под влиянием профилактического средства "Браслет". Поляков помогал каждому из них. Он также провел исследование воздуха на содержание фреона, а затем вместе с Мусабаевым провел ежемесячную профилактику средств вентиляции в ББ, модулях "Квант-2" и "Кристалл" (ЦМ-Т).

Экипажи провели и инвентаризацию оборудования, необходимого для подключения двигателей "Кванта-2" к контуру управления. Это необходимо для того, чтобы полностью использовать все топливо модуля до предстоящей в 1995 стыковке с шаттлом. Проведен сеанс работы с телеуправляемой платформой АСП-Г-М. Сначала автоматически проведено наведение установленной на ней телекамеры "Атлас" на Буэнос-Айрес, а затем космонавты работали в телеоператорном режиме, разворачивая платформу ручкой управления. Викторенко и Мербольт в этот день провели мониторинг пищи, эксперименты F-34, F-40 и

D-14 (исследование баланса жидкости и электролита в невесомости).

В этот насыщенный событиями день космонавты встречались с российскими и иностранными журналистами. Наибольшее число вопросов было к Лене Кондаковой (как ей удается уживаться в одном доме с пятью мужчинами), Полякову и Мербольту. Лена сказала, что чувствует себя хорошо, трудными в плане физической переносимости были только первые три дня пребывания в космосе. Не были забыты и другие космонавты. Перед встречей с космонавтами журналисты приняли участие еще в одной конференции, которую проводил зам.руководителя полета В.Благов. В основном она была посвящена причинам, приведшим к почти полному разряду батарей станции и ее состоянию.

26 октября до завтрака Маленченко и Мусабаев выполнили эксперимент "Салива-Ф" (исследование ритмики гормональной функции надпочечников). Мербольт провел эксперимент ДК-52 (динамическая реакция на солевую нагрузку), а после обеда он и Викторенко провели на установке "Виминаль" эксперимент "Ритм и симметрия". По программе Мербольт должен был работать с аппаратурой "Кристаллизатор", но специалисты пришли к выводу, что починить ее в условиях полета без присылки дополнительных плат невозможно. Кондакова продолжила поиск в компьютере MIPS информации от дозиметра ТЕРС — и нашла.

Вечерний сеанс связи, на котором планировалась встреча с телекомментатором, не получился из-за отказа звездного датчика на спутнике-ретрансляторе.

27 октября, как обычно, Викторенко и Мербольт до завтрака взяли пробы мочи, а также (эксперимент F-43: влияние полета на энергетический метаболизм) приняли изотопы и через 4 часа собрали пробы слюны. Мербольт на установке "Виминаль" выполнил эксперимент "Движение точки". Талгат и Елена отключили аппаратуру "Датамир" от телеметрии и подключили к ней детектор REM. Этот детектор перегревается и поэтому каждые 6

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

часов ЦУП выдает команды на включение блока электроники (БЭ), который может выключаться при превышении температурного порога.

Лена помогла Валерию Полякову выполнить эксперимент "Оптоверт" (исследование взаимодействия сенсорных систем в условиях оптической и кинетической стимуляции), а сам Поляков помогал Юре Маленченко провести эксперимент "Мотомир" (оценка состояния системы управления движениями и уровня мышечной работоспособности). Кроме того, Юра и Талгат подогнали противоперегрузочные костюмы "Каркас", в котором они будут возвращаться на Землю.

Талгат выполнил эксперимент "Темир-1" на печи "Галлар" продолжительностью 3 часа, но не обошлось без трудностей. Присланная методика эксперимента содержала программу набора данных в непривычной форме и потребовалось время, чтобы в этом разобраться. Затем оказалось, что утерян температурный кабель, соединяющий печь с пультом управления и пришлось эксперимент проводить при помощи термопарного кабеля, благо температуры в печи не превышали 800°. Проведение эксперимента сопровождалось регистрацией микроускорений на аппаратуре "Микроакселерометр" и SAMS. Но на этом приключения не кончились: не произошла автоматическая выгрузка контейнера из печи (вероятная причина — уменьшенный диаметр хвостовика капсулы) и пришлось потрудиться, чтобы его достать. На это ушло 50 минут. Согласно методике эксперимента, необходимо дополнительное охлаждение капсулы дополнительным вентилятором сразу же после разгрузки, чтобы увеличить градиент снижения температуры — к сожалению, этого не получилось.

28 октября был проведен второй эксперимент "Темир" на "Галларе". В этот раз все прошло без замечаний. В этот день уже Маленченко помогал Полякову выполнять эксперимент "Мотомир", а затем Поляков его отблагодарил: когда проводились тренировки в костюме "Чибис", Поляков помогал и Юре, и Талгату. Викторенко и Мербольд опять ра-

ботали на аппаратуре "Виминаль" с экспериментом "Ритм и симметрия", а так же провели эксперименты D-14, F-36. Ульф самостоятельно выполнил эксперименты D-44, D-13 и D-26 (измерение толщины и растяжимости кожи).

На связь с экипажем выходил Владимир Соловьев. Он сказал, что по просьбе специалистов ЕКА, тест "Курса" и связанная с ним укладка в корабль проб слюны и мочи переносится на 2 ноября, чтобы пробы перед окончательным спуском (4 ноября) как следует заморозить.

В 19:59:55 ДМВ Ульф Мербольд превысил рекорд длительности одного полета европейского астронавта, принадлежавший Жан-Лу Кретьену (24 сут 18 час 07 мин 25 сек).

29 октября основной работой "Агат" был ремонт 5-го гиродин (СГ-5Э) в модуле "Квант". Ремонт прошел успешно, что и подтвердили проведенные тесты. Кроме того, был проведен тест режима связи УКВ-2 и тоже успешно. Викторенко и Мербольд выполнили эксперименты D-14, F-34, а Мербольд — эксперимент D-13. Поляков, Кондакова и Викторенко провели замеры объема голени. Космонавты попросили дать им рекомендации по загрузке бытового отсека спускаемого ТК. Завершил день телесеанс — видеоконференция с ЕКА.

30 октября космонавты отдыхали (влажная уборка, физкультура, телефонные разговоры с семьями — как всегда). Правда, совсем без экспериментов не обошлось: Викторенко выполнил эксперимент "Ритм и симметрия" на установке "Виминаль" и провел тест системы "Воздух". Он выполнил и измерение массы тела, провел эксперименты D-49 (взятие проб слюны) и D-14 вместе с Ульфом. Ульф самостоятельно выполнил эксперименты D-13, F-40.

На связь с космонавтами выходил Педро Дукс.

31 октября Маленченко и Мусабаев проводили тренировку по спуску и вместе с ЦУПом выполняли тест системы управления движением "Союза ТМ-19", на котором предстоит

спуск. ЦУП выдал им рекомендации по загрузке бытового отсека ТК, а так же предложил установить в корабле новый поглотительный патрон и переставить свежий фильтр газоанализатора с "Союза ТМ-20" на "Союз ТМ-19". Кондакова произвела частичный сброс данных с трансэквивалентного счетчика ТЕРС на компьютер MIPS, а затем сняла плату с ТЕРС и подготовила к возвращению на Землю (плата ТЕРС работает нештатно и она нужна специалистам для выяснения причин).

Викторенко и Мербольд выполнили эксперимент D-14, F-35 ("Виминаль" — движение точки), измерили массу тела, взяли пробы слюны, а Ульф еще и урины. Мербольд провел эксперимент D-44 (VOG). Исследование крови выполнить не удалось: кончились капилляры для ее заборов.

Космонавты перекачали питьевую воду из "Родника" модуля "Квант-2", а в "Роднике" модуля "Кристалл" воды уже нет совсем.

Викторенко и Кондакова разговаривали по телефону со своими семьями, но Александру Степановичу не повезло — было плохо слышно. Завершил день телемост "Итоги полета" с представителями телекомпаний Европы и видеоконференсная связь с ЕКА.

1 ноября Маленченко и Мусабаев занимались укладкой возвращаемого оборудования. Они демонтировали и уложили в СА две платы печи "Кристаллизатор" для выяснения их неполадок на Земле. Кроме этого, они провели контроль санитарно-эпидемического состояния станции и потренировались в костюме "Чибис". Они же провели заключительные операции с биореактором "Биокрист" и уложили чашки. Петри с культурой растительных клеток. Поляков взял пробы микрофлоры с ряда панелей станции, в том числе и с обработанных "Фунгистатом".

Только сегодня было распространено официальное сообщение о предстоящем 2 ноября тесте системы "Курс" и переносе посадки на сутки. Ранее предполагалось провести тест после штатной стыковки 3 ноября, но в этом случае посадка "Союза ТМ-19" сдвинулась бы на темное время суток, что нежелательно.

Отвечая на вопрос корреспондента НТВ о степени опасности испытания, Юрий Маленченко заявил, что "ходить по улицам Москвы намного опаснее".

На 2 ноября помимо теста системы "Курс" космонавтам планировалась съемка станции на кинокамеру ЕКА. Но на камере не работает таймер, поэтому она будет снимать только когда корабль отойдет на безопасное расстояние, а не сразу в момент расстыковки. ЦУП принял решение перенести съемку на 4 ноября.

Викторенко и Мербольд выполнили эксперименты F-36, D-32 (пространственная ориентация и космическая болезнь), D-47, F-43. Космонавты доложили, что не работает вентилятор в районе установки "Электрон". Замена его новым не помогла.

Космонавты нашли старый блок наддува полости (БНП), у которого в 1-м баке было 35 атмосфер воздуха, а в другом 305 атмосфер. ЦУП рекомендовал израсходовать весь воздух из этого БНП.

Испытания автоматической стыковки прошли успешно



2 ноября. И. Маршин. НК. Сегодня на орбите проведен ответственный эксперимент. Космонавты Юрий Маленченко, Талгат Мусабаев и Ульф Мербольд на корабле "Союз ТМ-19" расстыковались с комплексом и вновь состыковались, испытав резервный режим стыковки системы "Курс".

Мы уже писали, что при первой стыковке ТКГ "Прогресс М-24" с комплексом "Мир" 27 августа на расстоянии около 200 м произошел сбой системы "Курс". Во время второй попытки 30 августа на расстоянии около 8 м возникли большие возмущения по крену, штырь стыковочного узла (СУ) корабля не попал в приемный конус и врезался в кольцевой шанпоут СУ ПхО станции. Стыковка вновь

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

не удалась, корабль отошел, ничего, слава Богу, не сломав. Тогда Юрий Маленченко с помощью телеоператорного режима состыковал строптивный корабль с комплексом.

Идеологом и главным организатором внедрения этой системы в практику управления полетом был специалист РКК "Энергия" Леонид Александрович Нездюр. Сейчас проводятся работы по установке аппаратуры ГОРУ на модуль "Спектр", который полетит в 1995 году (ни один модуль не состыковался со станцией с первой попытки. — Ред.), и для этого необходимо установить около 20 дополнительных приборов.

В обоих случаях неудачных стыковок нештатно работал датчик-измеритель радарных курсов основного стыковочного режима.

Для выяснения причины сбоя были нужны дополнительные эксперименты с первым режимом. Их можно было бы провести во время стыковки следующего "Союза ТМ-21" в марте 1995 г., но до этого использовать этот режим нельзя, а необходимо было стыковать "Прогресс".

Как вышли из создавшейся ситуации рассказал доктор физико-математических наук Владимир Николаевич Бранец, который в РКК "Энергия" руководит научно-техническим направлением по системам управления движением и навигацией орбитальных станций и космических кораблей.

Решили для их стыковки использовать второй (резервный) режим, который позволяет исключить из работы на ближнем участке вращающуюся антенну, установленную около стыковочного узла ПхО и "Кванта". Возможно причина нештатной работы измерителя в этой антенне. (Именно ее неисправность явилась причиной нестыковки ТКГ "Прогресс М-7" в марте 1991 г. Тогда антенну пришлось менять. — Ред.) Во втором режиме измерения проводятся с помощью других антенн комплекса. Уже позже в специальных лабораториях смоделировали ситуацию и расчет показал, что если бы использовался резервный режим, то стыковка "Прогресса М-24" прошла бы нормально.

Небольшое отступление: космонавтика научила строить работу так, чтобы стыковка выполнялась даже при отказах, а это требует наличия резервных режимов. Есть основной стыковочный режим, есть резервный, есть второй резервный. Приходится идти на многократное резервирование, ведь корабль дорогой. Телеоператорный режим тоже один из резервных стыковочных режимов. Есть еще резервный режим — стыковка по прогнозу. Есть и телеоператорный режим, когда управление кораблем проводится оператором с Земли. С его помощью можно было бы пристыковать "Прогресс" к молчащей станции. Этот режим испытывался только во время автономных полетов нескольких ТКГ. У пилотируемого корабля еще больше резервных режимов. Кроме основного автоматического режима, резервного автоматического режима есть полуавтоматический и ручной режимы стыковки. Причем при полном отказе измерителя, а так же при стыковке с молчащей станцией стыковка может производиться с использованием лазерного дальномера.)

Прежде чем использовать резервный стыковочный режим в качестве основного на "Прогрессах", его следовало испытать при реальной стыковке. Решили испытать его на ТК "Союз ТМ-20". Но на этапе перехода к причаливанию после зависания, когда еще не был включен второй режим, вновь возник отказ системы "Курс" и вновь из-за того же самого измерителя. Возникли слишком большие, в сравнении с прогнозируемыми, углы рассогласования между кораблем и станцией. Автоматика корабля это зафиксировала и остановила процесс стыковки. Можно было бы перейти на второй комплект "Курса", но решили стыковаться вручную, что успешно проделал Викторенко.

Тогда решили проверить второй стыковочный режим на "Союз ТМ-19" и провести повторную стыковку его с комплексом в конце экспедиции. Если бы режим отработал штатно, то можно было бы делать его основным на всех последующих ТКГ, а если бы и он дал сбой, то "Союз ТМ-19" с Маленченко, Муса-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

баевым и Мербольдом на борту совершил бы досрочную посадку.

Сегодня оба экипажа поднялись в 6 часов утра. Маленченко, Мусабаев и Мербольд ("МММ", как их в шутку называют) перешли в свой корабль и провели его поверку. В 9:00 (здесь и далее приведено декретное московское время, ДМВ) корабль перешел на автономное питание. В 9:20 Маленченко и Мусабаев сняли стяжки со стыковочного узла, которые делают стык корабля и станции более жестким и в 9:37 вручную закрыли люки между кораблем и станцией (операции контролировались в ходе сеанса 09:33-09:49). В отличие от обычной расстыковки люк между СА и БО был открыт. Это было необходимо для включения германской кинокамеры. Затем Викторенко сориентировал станцию таким образом, чтобы после расстыковки ее можно было бы удобно снимать с "Союза ТМ-19".

Эта съемка выполнялась по контракту с одной из германских компаний. Контракт предусматривал съемку комплекса во время стыковки (выполнил Викторенко), расстыковки (решено выполнить сегодня) и отснять комплекс на фоне горизонта Земли (4 ноября при окончательной расстыковке "Союза ТМ-19" с "Миром").

Пока шло построение необходимой ориентации, "МММ" надели скафандры и перешли в спускаемый аппарат, затем включили аппаратуру "Курс". В половине второго "Курс" был включен и на "Мире".

О том как происходил эксперимент, рассказал оператор по связи с экипажем корабля, инструктор экипажа Андрей Маликов.

В 13:37 Юрий Маленченко выдал команду на расстыковку, через три минуты — в 13:40:10 (10:40:10 GMT) крюки открылись, сработали толкатели и корабль начал медленно отходить от станции. Через 10 сек командир зафиксировал систему координат, затем залез в БО, в 13:41 включил кинокамеру (масса около 16 кг) и вернулся в СА. После этого люк между СА и БО был закрыт.

Камера вела съемку от трех метров до окончания пленки (около 4.5 мин). Когда корабль

удалился от комплекса на 60 м, Юрий включил ручное управление и на удалении 135 м (13:48:10) ввел в программу системы "Курс" стыковочный узел, к которому надо стыковаться. (Использовалась стандартная программа перестыковки, но для того, чтобы корабль не делал облет, а возвратился к прежнему СУ, надо было в программе изменить номер стыковочного узла). Затем тоже сделал Викторенко на "Мире".

"Союз ТМ-19" выполнил зависание на расстоянии 140 м, но за 20 минут, пока корабль не вошел в зону УКВ-связи, из-за остаточных скоростей корабль удалился от комплекса на 190 м.

В 13:49 Маленченко вновь включил режим автоматического сближения и после проверки аппаратуры "Курс" и выдвижения штанги стыковочного узла корабля в исходное положение в 14:09:00 выдал команду на причаливание. Корабль под управлением автоматики шел очень аккуратно. На дальности 25 метров началась проверка второго (резервного) стыковочного режима. Корабль полностью выбрал крен и с 15 метров стыковка шла идеально.

Касание произошло в 14:14:58 (11:14:58 GMT). Израсходовано было всего 36 кг топлива (выделено на эксперимент 80 кг).

Теперь второй (бывший резервный) режим будет основным во время стыковки ТКГ "Прогресс М-25", старт которого намечен на 12 ноября.

В 14:30 Маленченко открыл люк между СА и БО и приступил к проверке герметичности люков. В 14:46:40 энергосистема корабля была подключена с стационарной для подзаряда. В связи с этим ЦУП попросил космонавтов экономить электроэнергию и отменил видеоконференцию. В 15:20 после контроля герметичности люк был открыт, "Агаты" перешли на борт комплекса и перенесли медицинские пробы обратно в морозильник.

В.Истомин. 3 ноября Маленченко и Мусабаев провели тренировку в "Чибисе" и уточняли со специалистами методику съемки стан-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ции при расстыковке. Маленченко попросил предусмотреть в циклограмме спуска 40 минут на укладку пленки. Остальное время космонавты отдыхали. Сверх плана они осмотрели неработающий вентилятор и обнаружили расстыкованный кабель питания. После сборки схемы вентилятор заработал. Космонавтов отправили спать в 19:30.

Параметры орбиты станции на 23:50 ДМВ 3 ноября составили:

- наклонение орбиты 51.65°;
- минимальное расстояние от поверхности Земли 393.4 км;
- максимальное расстояние от поверхности Земли 411.3 км;
- период обращения 92.38 мин.

Посадка "Союза ТМ-19"

4 ноября. И.Лисов, И.Маринин. НК. Есть величины, которые небесная механика задает жестко. Стартуешь ли ты на "Союзе" или на шаттле, до орбиты тебе лететь около 9 минут. Сыпешься ли ты вниз на шаттле — планере без двигателей, или качаешься под парашютом "Союза" и ждешь сколь возможно мягкой посадки — все равно от схода с орбиты до приземления около часа. А еще три часа ЦУП отводит на автономный полет перед торможением. И еще четыре — на подготовку к расстыковке. Вещи почти все уже в корабле, но и посидеть перед дальней дорогой, попрощаться тоже надо. Так что если садиться "Агатам" предстояло в 14:18, то подъем на "Мире" пришлось сделать в четыре утра.

В корабле остался довольно большой запас топлива, и руководство полетом решило при расстыковке еще раз произвести киносъемку комплекса. На третьей пленке решили отснять орбитальный комплекс на фоне горизонта Земли с вращающегося корабля — этот эксперимент назвали "Кувырок". Включение двигателя на 257.5 сек было запланировано на 13:22:47, разделение отсеков — в 13:51:01 на высоте 140 км, вход в атмосферу — в 13:54:21 на высоте 101 км. Через 9 минут — ввод парашюта, и еще через 15 — посадка в 79 км северо-восточнее Аркалыка в точке 67°15'

в.д., 50°55' с.ш. Резервное место посадки — под Джезказганом.

В 07:45 "Агаты" — Юра Маленченко, Талгат Мусабаев и перешедший в их команду Ульф Мербольд ("МММ") ушли со станции в корабль "Союз ТМ-19", и в 07:55 закрыли за собой люки. Затем "Агаты" надевали скафандры и проверили корабль, а Викторенко с помощью бортовой ЭВМ и гироскопов с помощью построил орбитальную ориентацию комплекса. Для запланированной киносъемки корабль должен был отходить "назад" относительно направления движения станции.

Расстыковка намечалась на 10:29, а в 10:15 "Мир" вошел в зону видимости спутника-ретранслятора. На Земле и комплексе сверили данные, в 10:27:28 включили телекамеру на корабле. Кино еще когда будет, а ЦУПу видеть ситуацию нужно сейчас. За полторы минуты до расстыковки руководитель полета Владимир Соловьев напомнил:

— Агаты, мы сейчас ждем на станции индикаторный режим, как он введется, мы вам скажем, и тогда можно расстыковываться.

— Принято, у нас минута осталась до расстыковки, — это Юра Маленченко отвечает.

— "Витязи", сообщите, есть ли индикаторный режим, у нас очень медленно формируется телеметрия, — попросил оператор ЦУПа. Послышался тихий-тихий голос Лены Кондаковой:

— Есть индикаторный режим.

— Повтори, Лена!

— Есть индикаторный режим! — теперь бортиженер отвечала вполне четко.

В 10:29:00 Юрий Маленченко выдал команду на расстыковку.

— Выдали крюки.

В 10:31:30 (07:31:30 GMT) "Союз ТМ-19" оттолкнулся и начал отход от стыковочного узла модуля "Квант" (заканчивался 49790-й виток "Мира", станция шла от Мадагаскара к экватору).

— Есть расхождение, — доложил Талгат Мусабаев.

— Принято, есть расхождение.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

— Александр Степанович, — на всякий случай напомнил ЦУП командиру “Мира”, — вы динамику пока не начинайте. Динамику начнем через три минуты (10:32:06).

То, что должны был проделать за эти три минуты Юра и Талгат, напоминало преодоление полосы препятствий: открыть люк СА-БО (между спускаемым аппаратом и бытовым отсеком), вылезти в БО, включить кинокамеру.

Люк БО командир открыл через минуту после отделения.

— Открыли люк, открыли.

— В БО давай! — скомандовал Соловьев Мусабаеву.

А вот это было очень непросто. Кресло бортижнера правое, ему надо протиснуться перед носом у командира, между ним и крышкой люка. Оба в скафандрах, в СА помимо трех человек 30 кг возвращаемых укладок, БО под завязку загружен отработавшим оборудованием.

— Юра, Талгат перебрался в БО? — это Соловьев.

— Да, по пути (10:33:16).

— Мы вас не торопим...

Далее последовали слова, интонацию которых запись, к сожалению, не передает:

— Оба (10:33:25)! Оп-па! Оба! Давай-дай-дай! Отлично... Отлично исполнено. Оух, молодчина!.. (10:33:34) Все в порядке, Талгат.

— Ну ты даешь. Ну ты даешь, — отдуваясь, произнес бортижнер. — Так, вперед!

Отдышавшись, Юра по просьбе ЦУПа переключил телекамеру на узкий угол.

— Скажи, Юра, как ты оцениваешь дальность по ВСК?

— Судя по ВСК, сейчас можно включать. Подходим к 20 метрам (10:34:41).

В 10:35:30 по картинке стало ясно, что корабль отходит и “поднимает хвост” вверх, сохраняя направление камеры на станцию. Это Маленченко поймал станцию в перекрестье визира и к 10:35:50 с помощью РУД и под неусыпным контролем ЦУПа набрал скорость 0.7 м/с.

— Сейчас размер зоны 4 клетки — 50 метров где-то, — доложил он (10:36:29). — Можно запустеть камеру.

— Запускаем, — отозвался Мусабаев.

— Все, камера запущена (10:36:40).

На удалении 50 м Талгат включил кинокамеру. Юра в 10:37:10 начал закрутку корабля по тангажу (оборот корабля вокруг оси за 4 минуты). Нос “Союза” пошел вниз, и в 10:37:30 станция ушла из поля зрения. А руководитель полета продолжал давать ЦУ:

— Юра, ты напомни Талгату, чтобы он следил за кассетой...

— А-а, хорошо.

—...чтобы она шумела там, чтобы съемки эти были (10:37:43).

К 10:39:00 корабль “лег на спину” — камера снимала горизонт Земли, звездное небо, вновь Землю. К 10:41:20 оборот был завершен, станция показалаась вновь. Маленченко по просьбе Земли оценил скорость вращения по ВСК:

— 5° за 3 секунды прошли (10:41:34).

Хватило ли пленки на второй эпизод видимости станции, ЦУПу понять не удалось, хотя в обсуждении этого вопроса приняли участие Земля, “Союз” и “Мир”. Автоматическая остановка в камере предусмотрена не была, двигатель шумел и электронный счетчик продолжал себе считать. Примерно в 10:45, как раз когда объекты входили в “дырку” между ретранслятором и НИПами, камеру отключили. Съемка была успешно завершена.

В 10:51:10 картинка и связь появилась, но не была внятной. В это время Талгат попытался возвратиться в СА, но это оказалось сложнее, чем выйти из него. Пролететь на бортижнерское кресло, держа в руках укладку с кинопленкой, Талгату не удалось. (Когда он пробирался в БО, то, видимо, не слабо потоптал командира, отталкиваясь от него ногами, а вот на обратном пути отталкиваться было не от кого.)

В 11:03 Юрий Маленченко сообщил:

— Очевидно, где-то минут через пять мы закроем дверь.

— Талгат-то сейчас где?

— Да сейчас в БО, будет переходить.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

— Если Талгат в БО, пусть блок очистки БО отключит, а то нам не хотелось его под напряжением оставлять, — попросил ЦУП.

— Так, отключим.

— Юра, ни в коем случае Талгата не забывать в бытовом отсеке, — заботливо напомнила Земля.

— Его забудешь, как же, — буркнул о себе Талгат.

Чтобы вернуть всех на свои места, пришлось Юрию перейти в бытовую отсек, затем Талгат пробрался на свое место и только после этого вернулся командир. Во время этой возни радиосвязь с Землей поддерживал "Агат-3" — Ульф Мербольд, который, казалось, во время полета освоил русский язык лучше, чем за все время подготовки на Земле.

— "Агаты", ответьте ЦУПу (11:04:20).

— Это "Агата-3".

— Принято, "Агат-3"

— Так Ульф, — вступил в разговор Соловьев, — я правильно понимаю, что Юра вылез в бытовую отсек, и Талгат сейчас умещается в спускаемом аппарате?

— Да, правильно.

— Понятно.

— Юра, в кресло, это не-ваз-можно, — счел нужным пояснить Ульф.

— А все-таки, Талгат-то сейчас где? В СА уже?

— Да, и Юра только один.

— И Юра там, — с облегчением подытожил Соловьев. — Вот, теперь все установилось.

— Все нормально, они будут на связи, минуту, — подтвердил Мербольд.

Наконец, в 11:06 Мусабаяв доложил, что Юра вернулся в спускаемый аппарат, и люк СА-БО закрыт. По мнению специалистов по кораблю, именно такую очередность посадки в СА необходимо заложить в борtdокументацию как основную и планировать на это дополнительное время, чтобы не возникало цейтнота.

— Ребята, к следующей зоне ждем вас в 12:19 с докладом о герметичности люка, скаффандров и о контроле уставок. Не забудьте, пожалуйста.

В начале НИПовской зоны на 49792-м витке экипаж доложил, что результаты контроля герметичности положительные, космонавты находятся в СА в перчатках, с закрытым гермошлемом. Маленченко дал сверку времени по кораблю, выяснилось, что бортовые часы на секунду впереди. В 12:22 по командной радиoliniии прошла команда на включение "Чайки", в 12:22:40 командир запустил программу спуска. Станция и немного обогнавший ее "Союз" проходили в это время над Центральным Казахстаном.

В 12:33:00 Маленченко построил орбитальную ориентацию корабля (хвостом вперед — для торможения). Через 4 минуты корабль ушел в тень.

— Так, ребята, если есть возможность — нижний зал просит, чтобы вы "Витязей" на связь позвали. У вас с ними есть сейчас связь какая-нибудь?

— Была, они ушли перед сеансом, — ответил "Союз". — Витязи, вас на связь просят.

Станция не ответила.

В 12:35 на связь с экипажем вышел начальник ЦПК П.И.Климук.

— Юра, добрый день, Юра, Талгат, Ульф, добрый день. Примите условия и место посадки. Средства поиска и спасения рассредоточены в районе посадки... Наши самолеты, Центра подготовки, базируются в Аркалыке. Точка посадки — 79 км севернее Аркалыка... Место посадки — равнина, грунт средней плотности, метеоусловия: 4-6 баллов средняя облачность, высота 1000 м. Верхняя облачность слоистая, 10 баллов, но тонкая. Ветер 3-7 м/с, видимость 20 км. Так что условия посадки очень хорошие, вас там ждут, служба поиска и спасения уже давно базируется там, ну и соответственно руководители туда подъехали. В Звездный городок вы прилетите приблизительно около 21 часа. Просьба такая: при спуске притяните хорошо привязные ремни, это касается в первую очередь Ульфа, чтобы как раз после приземления нормально чувствовать себя.

— Хорошо, все приняли.

— В Москве погода хорошая, вас ждут родные и близкие.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

— Спасибо.

— Мы вам желаем удачи, мягкого приземления и ждем в Москве.

Сеанс связи с кораблем начался в 13:15 и поддерживалась через орбитальный комплекс "Мир" (конец 49792-го витка) и спутник-ретранслятор.

"Агаты" подтвердили, что ориентация на выходе из тени сохранена. До включения двигателя (13:22:47) оставалось меньше пяти минут, но Владимир Соловьев уже выдавал рекомендации "вперед":

— Юра, я вам уже говорил, вы сейчас пока не завязывайтесь, после двигателя начнете, даже после разделения — начнет потихонечку вас прижимать, вы тогда затянете плечевые ремни, поясные.

— Принял.

— Все очень аккуратно получится, и времени будет там больше чем достаточно, даже и в окошко посмотрите.

В 13:22:00, когда "Союз" пересекал Южную Америку, космонавты выдали необходимую команду. Дальше пошли доклады:

— "Крышка открыта" — есть.

— Отлично. Переходим на 166-ю [страницу], контролируем включение двигателя.

— Есть свободный гироскоп (13:22:43).

— Принято.

— Индикаторный режим (13:22:45). Промежуток. Есть работа СКД.

Двигатель включился в 13:22:48 (10:22:48 GMT) на высоте 406 км.

— Параметры КДУ в норме.

— Ведите репортаж о величине импульса скорости, Талгат.

— 12 метров в секунду импульс, 25 секунд.

— Принято.

— 407 расход.

В течение всех четырех минут работы двигателя борт периодически докладывал набранный импульс, длительность работы и показание "топливомера".

— 100 метров. Три — сорок пять. 211 килограмм.

— 110 метров. Четыре — ноль пять. 190 килограмм.

Двигатель отработал 4 мин 17 сек и выключился от интегратора, реализовав расчетный тормозной импульс — 115.2 м/с. Сразу после окончания торможения космонавты доложили, что закрывают гермошлемы.

В 13:28:30 с кораблем неожиданно пропала связь, но командир перешел на резервный комплект аппаратуры УКВ-1 и связь восстановилась в 13:30:49. Вскоре она пропала вновь. По-видимому, услышав рекомендацию Земли, Маленченко вновь перешел на основной комплект, связь восстановилась в 13:35:52. Исчезла она ненадолго и позже. В эти минуты "Союз" уже шел вниз по переходному эллипсу с завидной вертикальной составляющей скорости — почти 200 м/с, что соответствовало входу в атмосферу под углом — 1.5°. Экипаж, как и договаривались, вел репортаж, отсчитывая текущую высоту (эти данные приведены в Табл.1, время — момент доклада).

Табл.1. Ход спуска КК "Союз ТМ-19"

Время	Высота	Время	Высота	Время	Высота
13:31:30	380	13:40:22	286	13:46:38	201
13:32:58	368	13:41:00	280	13:47:13	194
13:36:03	339	13:41:27	273	13:47:57	182
13:36:40	333	13:42:33	261	13:49:26	167
13:38:30	311	13:43:42	241	13:49:44	161
13:40:00	292	13:44:36	228	13:50:29	150

— Все подтянуто из грузов? — на всякий случай спросил ЦУП (13:38:40).

— Да.

— А кинокамеру, Талгат (13:39:40)?

Талгат не нашелся, что ответить. Ведь кинокамера осталась в БО.

— Это шутка, провокационный вопрос.

В 13:41 "Мир" и "Союз" пересекли экватор под 1° в.д. Для станции начался 49793-й виток (1-й суточный), для корабля — кусочек 1964-го.

— Уже и горизонт по-другому смотрится, — передал "Союз" (13:41:40).

— Первый крен будет левый, — сообщил ЦУП (13:42:05).

В 13:44 "Союз" пересек побережье Африки над Гвинейским заливом.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

— Летим над Сахарой (13:48:30).

— Принято, летите над Сахарой, мы с вами.

— Программа "Разделение" включена, — доложил Юра в 13:48:55.

— Проходим Сахару (13:49:44).

В 13:51:05 над северной частью Египта произошло разделение отсеков, появились сигналы "Маяка". Маленченко доложил показания индикаторов. Связь поддерживалась в течение рекордного времени — почти до входа в атмосферу. Но в 13:52:40 ЦУП отвлекся на вопрос к обитателям "Мира":

— А Витязи меня слышат?

— Отлично, — громко и с удовольствием ответил Викторенко.

ЦУП обменялся с "Витязем-1" несколькими техническими деталями, но после этого связь с "Союзом" пропала окончательно.

— Агаты, я ЦУП, вы нас слышите? Агаты, Агаты.

— Два раза маячок пропищал, — сообщил Викторенко.

— Да, Степаныч, слышали мы их тоже (13:54:58).

В 13:56:13 СА "Союза ТМ-19" вошел в атмосферу где-то над Закавказьем. Началось интенсивное торможение.

В 14:02:15 сигналы "Маяка" прорезались вновь. ЦУП попробовал вызвать экипаж, но ответа не получил. Приглось полагаться на доклады от ПВО и поисково-спасательных групп. Только в 14:08:45 комментатор ЦУПа сообщил: "Поисковые самолеты установили связь с экипажем космического корабля и те доложили: чувствуют себя хорошо, все идет штатно". Последовали доклады о высоте (2300, 2000, 1400 м). На последней минуте спуска вертолеты службы поиска заметили СА и приземлились рядом через несколько минут.

По уточненным данным, основной парашют открылся в 14:03:21, а в 14:18:26 ДМВ (11:18:26 GMT) СА "Союза ТМ-19" коснулся Земли в 88 км северо-восточнее Аркалыка (Казахстан) в точке с координатами 64°36' в.д., 50°54'с.ш. Перелет расчетной точки (отчасти благодаря сильному ветру) составил 9 км.

Сработали двигатели мягкой посадки. Корабль ударился днищем, подскочил и, перевернувшись в воздухе, ударился срезом верхнего локта. Затем вновь кувырок, и СА замер в штатном положении (днищем вниз). Все трое членов экипажа оценили посадку, как довольно жесткую, хотя она происходила штатно и никаких отклонений в работе техники не было. На заключительном этапе полета очень многое зависело от слаженных действий специалистов российского Федерального управления авиационно-космического поиска и спасения. Поисково-спасательный комплекс включал 6 самолетов, 13 вертолетов и 3 поисково-эвакуационные машины.

На месте посадки космонавтов встретили командующий ВКС России генерал-полковник Владимир Иванов, директор РКА Юрий Коптев и Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев. Первичное медицинское обследование показало хорошее состояние здоровья космонавтов. К сожалению, торжественная встреча нарушила план послеполетного медицинского контроля. Поздно вечером 4 ноября космонавты возвратились из Аркалыка на расположенный в 5 км от ЦПК аэродром Чкаловская.

Министр научных исследований и технологии ФРГ Пауль Крюгер в официальной телеграмме поздравил Ульфа Мербольда с успешным возвращением на Землю. В телеграмме отмечается успех проведенных У.Мербольдом в космосе экспериментов и отличное сотрудничество с российскими членами экипажа.

В.Истомин. Во время посадки "Агатов" "Витязи" слышали их переговоры с Землей, о последних минутах полета им рассказывал ЦУП.

В течение оставшегося времени экипаж "Мира" заменил блок системы измерения температур в ЦМ-Э и перевел систему "Воздух" в 4-й режим, затем ушел отдыхать.

Впервые после посадки "Агатов" специалисты ЦУПа вздохнули спокойно: три человека на станции — это не шесть.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ИТОГИ ПОЛЕТА ЭО-16

Космический корабль:

"Союз ТМ-19" (11Ф732 №68)

Старт: 1 июля 1994, 15:24:50 ДМВ (12:24:50 GMT)
с экипажем: Ю.Маленченко, Т.Мусабаев.

Место старта: Республика Казахстан,
космодром Байконур, площадка №1

Стыковка: 3 июля 1994, 16:55:01 ДМВ

(13:55:01 GMT) к модулю "Квант" (37КЭ)

Испытание системы "Курс": 2 ноября 1994,

"Союз ТМ-19"; отделение от модуля "Квант"

(37КЭ) в 13:40 ДМВ (10:40:10 GMT);

повторная стыковка на модуль "Квант"

в 14:15:00 ДМВ (11:15:00 GMT)

Расстыковка: 4 ноября 1994 г.,

11:31:30 ДМВ (08:31:30 GMT)

Посадка: 4 ноября 1994, 14:18:26 ДМВ

(11:18:26 GMT) с экипажем: Ю.Маленченко,

Т.Мусабаев, У.Мербольд.

Место посадки: Казахстан,

в 88 километрах северо-восточнее города Аркалык

Длительность полета:

125 сут 22 час 53 мин 36 сек

(Ю.Маленченко, Т.Мусабаев).

31 сут 22 час 35 мин 56 сек

(У.Мербольд).

ЭКИПАЖ ЭО-16:

Командир: подполковник ВВС РФ,

гражданин Российской Федерации

Юрий Иванович МАЛЕНЧЕНКО

Бортинженер: подполковник ВВС РФ,

гражданин Республики Казахстан

Талгат Амангельдиевич МУСАБАЕВ

(вернулся на Землю на КК "Союз-19")

Врач-космонавт: Герой Советского Союза,

Летчик-космонавт СССР,

гражданин Российской Федерации

Валерий Владимирович ПОЛЯКОВ

(начал полет в составе ЭО-15,

продолжает полет в составе ЭО-17)

Работа на борту ОК "Мир" вместе

с В.Афанасьевым и Ю.Усачевым (3-9 июля 1994г)

и с А.Викторенко, Е.Кондаковой, У.Мербольдом

(6 октября-4 ноября 1994 г.

ПРОГРАММА ПОЛЕТА:

программа 16-й основной экспедиции на

орбитальном комплексе "Мир" (ЭО-16);

эксперименты по казахской национальной

программе; программа "Евромир-94" ЕКА.

РАБОТА С ТРАНСПОРТНЫМ ГРУЗОВЫМ КОРАБЛЕМ:

"Прогресс М-24" (11Ф615 А55 №224):

запуск 25 августа 1994,

17:25:12 ДМВ (14:25:12 GMT);

стыковка 2 сентября 1994, 16:30:29 ДМВ
(13:30:29 GMT) с третьей попытки к переходному

отсеку базового блока (17КС №127)

в телеоператорном режиме;

расстыковка 4 октября 1994,

21:55:52 ДМВ (18:55:52 GMT);

включение ТДУ 5 октября 1994, 00:44:00 ДМВ

(4 октября, 21:44:00 GMT); корабль разрушился

в атмосфере над Тихим океаном.

ВЫХОДЫ В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС:

9 сентября 1994, 10:00:04-15:06 ДМВ

(07:00:04-12:06 GMT), 5 час 06 мин

13 сентября 1994, 09:30:38-15:32 ДМВ

(06:30:38-12:32 GMT), 6 час 01 мин

КОРОТКИЕ НОВОСТИ

* 26 октября НАСА передало в эксплуатацию Национальному управлению по океанам и атмосфере США стационарный метеоспутник GOES-8. Помимо передачи метеоданных, установленные на спутнике приборы используются для исследования солнечного рентгеновского излучения. Тем временем на борту ИСЗ GOES-7 отказал датчик протонов низких энергий.

* "Deutsche Aerospace" завершила испытания германо-российско-японской капсулы "Экспресс" и 3 ноября отправила ее из Бремена в Токио. Спутник должен быть запущен японским носителем М3-S2 15 января 1995 г и совершить посадку через 5 суток. Прибытие его в Космический центр Кагосима ожидается 11 ноября.

* 31 октября объявлено о выдаче Космическим центром имени Кеннеди очередного контракта на материально-техническое обеспечение эксплуатации орбитальных ступеней Космической транспортной системы корпорации "Rockwell International Corp.". Контракт в размере 600 млн \$ покрывает период 1995-1999 ф.г. и может быть продлен на 2000 и 2001-2004 ф.г. (дополнительно 800 млн \$). Контракт на межполетное обслуживание орбитальных ступеней принадлежит "Lockheed Corp."

* Федеральная комиссия по связи США разрешила компаниям "Iridium Inc.", "Globalstar L.P." и "Mobile Communications Holding Inc." начать производство в рамках их проектов спутниковых мобильных телефонных систем, не дожидаясь получения лицензии на эксплуатацию таких систем.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Программа полета ОК "Мир" на 1995 год

1 ноября. К.Лантратов. НК. По существующим сейчас планам, в 1995 году на борту орбитального комплекса "Мир" планируется завершить 17-ю основную экспедицию, провести ЭО-18, ЭО-19, ЭО-20 и начать ЭО-21.

Для обеспечения эксплуатации орбитального комплекса "Мир" должны быть запущены три транспортных корабля "Союз ТМ", шесть грузовых кораблей "Прогресс М", мо-

дули "Спектр" и "Природа". С "Миром" планируется провести две стыковки орбитальной ступени "Атлантис", а перед этим выполнить подход до расстояния ~10 м орбитальной ступени "Дискавери".

Приведенный ниже график составлен на основании материалов, любезно предоставленных пресс-центром Военно-космических сил МО РФ, и материалов НАСА.

начало февраля	отстыковка ТКГ "Прогресс М-25" (11Ф615А55 №225) от ЦМ-Э
02 февраля	запуск "Дискавери"/STS-63 (США), в составе экипажа - В.Титов
08 февраля	сближение до 10 м ОК "Мир" и "Дискавери"/STS-63
10 февраля	посадка "Дискавери"/STS-63
15 февраля	запуск ТКГ "Прогресс М-26" (11Ф615А55 №226)
17 февраля	стыковка ТКГ "Прогресс М-26" к ЦМ-Э
середина марта	отстыковка ТКГ "Прогресс М-26" от ЦМ-Э
14 марта	запуск ТК "Союз ТМ-21" (11Ф732 №70) (ЭО-18); 1-й экипаж: В.Дежуров, Г.Стрекалов, Н.Тагард (США); 2-й экипаж: А.Соловьев, Н.Бударин, Б.Данбар (США)
16 марта	стыковка ТК "Союз ТМ-21" к ЦМ-Э
конец марта	выход в открытый космос для переноса первой многоразовой солнечной батареи с ЦМ-Т на ЦМ-Э
26 марта	посадка ТК "Союз ТМ-20" (11Ф732 №69) (ЭО-17); экипаж: А.Викторенко
05 апреля	запуск ТКГ "Прогресс М-27" (11Ф615А55 №227)
07 апреля	стыковка ТКГ "Прогресс М-27" к ПхО
середина апреля	два выхода в открытый космос для переноса второй многоразовой солнечной батареи с ЦМ-Т на ЦМ-Э и снятия с ЦМ-Д аппаратуры "Трек" (США)
конец апреля	отстыковка ТКГ "Прогресс М-27" от ПхО, посадка ВБК-10
начало мая	выход в открытый космос для переноса конуса в ПхО ББ с оси -Y на -Z
начало мая	перестыковка модуля "Кристалл" с оси -Y на ось -Z ПхО ББ
начало мая	выход в открытый космос для переноса конуса в ПхО ББ с оси -Z на ось -Y
10 мая	запуск модуля "Спектр" (77КСО)
17 мая	стыковка модуля "Спектр" на осевой стыковочный узел ПхО
18-19 мая	перестыковка модуля "Спектр" с осевого стыковочного узла (ось -X) на боковой стыковочный узел ПхО (ось -Y)
начало июня	перестыковка модуля "Кристалл" с бокового стыковочного узла (ось -Z) на осевой стыковочный узел ПхО (ось -X)
10 июня	запуск "Атлантис"/STS-71 (США); в составе экипажа: А.Соловьев, Н.Бударин (1-й экипаж ЭО-19); дублиры: Ю.Онупфриенко, А.Полещук (2-й экипаж ЭО-19)
12 июня	стыковка "Атлантис"/STS-71 к ЦМ-Т
17 июня	расстыковка и посадка "Атлантис"/STS-71 в США; возвращение на Землю экипажа ЭО-18 (В.Дежуров, Г.Стрекалов и Н.Тагард)
18-20 июня	перестыковка модуля "Кристалл" на боковой стыковочный узел ПхО (ось -Z)
21 июня	запуск ТКГ "Прогресс М-28" (11Ф615А55 №228)
23 июня	стыковка ТКГ "Прогресс М-28" к ПхО

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

начало июля	выход в открытый космос для установки снаружи ЦМ-О аппаратуры "Мирас"
середина июля	отстыковка ТКГ "Прогресс М-28" от ПхО
18 июля	запуск ТКГ "Прогресс М-29" (11Ф615А55 №229)
20 июля	стыковка ТКГ "Прогресс М-29" к ПхО
середина августа	отстыковка ТКГ "Прогресс М-29" от ПхО, посадка ВБК-11
22 августа	запуск ТК "Союз ТМ-22" (11Ф732 №71) (ЭО-20); 1-й экипаж: Ю.Гидзенко, С.Авдеев, представитель ЕКА; 2-й экипаж: Г.Манаков, С.Трешев, представитель ЕКА (от ЕКА подготовку проходят К.Фуглесанг и Т.Райтер)
24 августа	стыковка ТК "Союз ТМ-22" к ПхО
30 августа	посадка ТК "Союз ТМ-21"; экипаж ЭО-19: А.Соловьев, Н.Бударин
06 сентября	запуск ТКГ "Прогресс М-30" (11Ф615А55 №230)
08 сентября	стыковка ТКГ "Прогресс М-30" к ЦМ-Э
середина октября	отстыковка ТКГ "Прогресс М-30" от ЦМ-Э, посадка ВБК-12
22 октября	перестыковка ТК "Союз ТМ-22" с ПхО на ЦМ-Э
26 октября	запуск "Атлантис"/STS-74 (США)
28 октября	стыковка "Атлантис"/STS-74 к ЦМ-Г на постоянный стыковочный модуль (модуль останется на ЦМ-Г)
01 ноября	расстыковка и посадка "Атлантис"/STS-74 в США
начало ноября	выход в открытый космос для переноса конуса в ПхО ББ
10 ноября	запуск модуля "Природа" (77КСИ)
17 ноября	стыковка модуля "Природа" на осевой стыковочный узел ПхО
18-19 ноября	перестыковка модуля "Природа" с осевого стыковочного узла (ось -Х) на боковой стыковочный узел ПхО (ось +Z)
22 ноября	запуск ТКГ "Прогресс М-31" (11Ф615А55 №231)
24 ноября	стыковка ТКГ "Прогресс М-31" к ПхО
начало декабря	два выхода в открытый космос для установки аппаратуры ЕКА и спектрометра МОМС-2П
середина декабря	отстыковка ТКГ "Прогресс М-31" от ПхО
25 декабря	запуск ТК "Союз ТМ-23" (11Ф732 №72) (ЭО-21); 1-й экипаж: Ю.Онуфриенко, А.Полещук, представитель НАСА * 2-й экипаж: В.Циблев, А.Лазуткин, представитель НАСА * (от НАСА подготовку будут проходить Дж.Блаха и Ш.Люсид)
27 декабря	стыковка ТК "Союз ТМ-23" к ПхО
4 января 1996	посадка ТК "Союз ТМ-22"; экипаж ЭО-20: Ю.Гидзенко, С.Авдеев, представитель ЕКА

* — по плану РКА и НАСА прилет на ОК "Мир" американских астронавтов в рамках ЭО-21 намечен на март 1996 года на американском корабле.

Сокращения:

ЭО — экспедиция основная	ЦМ-Т — целевой модуль 77КСТ — "Кристалл"
ТК — транспортный корабль	ЦМ-О — целевой модуль 77КСО — "Спектр"
ТКГ — транспортный корабль грузовой	ЦМ-И — целевой модуль 77КСИ — "Природа"
ОК — орбитальный комплекс	ПхО — переходный отсек базового блока
ЦМ-Э — целевой модуль 37КЭ — "Квант"	ББ — базовый блок
ЦМ-Д — целевой модуль 77КСД — "Квант-2"	ВБК — возвращаемая баллистическая капсула

Расположение стыковочных узлов станции "Мир" по осям:

+X осевой стыковочный узел на ЦМ-Э	-Y боковой стыковочный узел на ПхО ББ (нижний)
-X осевой стыковочный узел на ПхО ББ	+Z боковой стыковочный узел на ПхО ББ (левый)
+Y боковой стыковочный узел на ПхО ББ (верхний)	-Z боковой стыковочный узел на ПхО ББ (правый)



США. "Атлантис": Миссия STS-66

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



3 ноября 1994 года в 16:59:43 GMT в Космическом центре имени Дж.Ф.Кеннеди НАСА произведен запуск КК "Атлантис" с экипажем из шести человек и аппаратурой для исследований атмосферы Земли и излучения Солнца. Это седьмой и последний полет шаттла в 1994 году.

Подготовка к полету

29 мая "Атлантис" был возвращен в Центр Кеннеди с предприятия "Rockwell International" в Палмдейле (Калифорния), где он в течение полутора лет модифицировался. Эти работы обошлись в 74 млн \$. На корабле было проведено 388 проверок и 165 изменений. Были добавлены тормозной парашют, пятый бак криогенных компонентов для электросистемы, средства для установки стыковочного оборудования. "Атлантис" был подготовлен к выведению с ускорением до 6g, что необходимо для увеличения массы выводимой ПН. По прибытии в Центр Кеннеди корабль готовился к полету в 3-м отсеке корпуса подготовки орбитальных ступеней. 23 августа в грузовой отсек корабля была установлена ПН ATLAS-3, а 29 августа — SSBUV/A. 3 октября орбитальная ступень была перевезена в здание вертикальной сборки, и на следующий день состыкована с внешним баком и ускорителем. 10 октября транспортная система прибыла на стартовый комплекс LC-39В, где на следующий день в грузовой отсек был помещен спутник CRISTA-SPAS.

Уже на старте пришлось проверить "водопроводную сеть" корабля, поскольку посадка "Индевора" 11 октября сопровождалась течью воды.

24 октября в Космическом центре имени Джонсона состоялась предполетная пресс-конференция членов экипажа "Атлантиса".

К 24 октября были проведены огневое испытание трех вспомогательных силовых установок АРУ и гелиевый тест на отсутствие утечек в двигательной установке.

С 24 по 30 октября проведен заключительный цикл допуска к полету хвостового двигательного отсека.

25 октября в корабль загрузили скафандры для аварийного выхода в открытый космос. 26 октября были установлены пиротехнические средства и произведен наддув баков ДУ корабля. 27 октября проведена очистка внешнего бака.

31 октября около 11:30 EST на посадочный комплекс шаттлов в Космическом центре имени Кеннеди прибыли члены экипажа "Атлантиса": командир Дон Мак-Монеил, пилот Кёртис Браун, специалисты Эллен Очоа, Джозеф Тэннер, Жан-Франсуа Клервуа и Скотт Паразински. (Здесь и далее дается восточное зимнее время США (EST), если иное прямо не указано. США перешли на зимнее время 30 октября). Им предстояла подгонка оборудования, медицинские процедуры и — по возможности — летные тренировки на самолете-имитаторе шаттла.

Три ветерана и три новичка входят в состав экипажа "Атлантиса". Мак-Монеил последовательно исполнял функции бортинженера (STS-39), пилота (STS-54) и — теперь — командира. Браун, пришедший, как и его командир, в отряд в 1987 году, остался недоволен своим первым полетом (STS-47). В нем от выведения и до схода с орбиты не было ни одной динамической операции, и Кёртис надеется вволю "порулить" "Атлантисом".

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Впрочем, сказал он, “плохих полетов не бывает”. Очоа летала в качестве специалиста с ПН ATLAS-2 и руководит теперь операциями с полезной нагрузкой. В прошлом полете ей удалось 15 минут поиграть на флейте. В этот Эллен флейте не взяла: времени будет еще меньше.

Скотт Паразински мечтал о космическом полете с пяти лет: его отец работал на фирме “Boeing” над ракетами “Сатурн”. Он взял с собой в полет красную вязаную шапочку аквалангиста, принадлежащую Жаку Кусто. В подводных путешествиях великого француза доктор медицины Паразински черпал свое вдохновение. (Кусто присутствовал на запуске “Атлантика”).

Джо Тэннер учил своего командира и пилота (как и почти всех остальных пилотов шаттлов), как летать на этом орбитальном самолете: до последнего времени он был заместителем начальника отделения самолетных операций в Центре Джонсона. “Быть так близко к программе в течение многих лет, быть знакомым с таким количеством астронавтов, — говорил он, — но когда в 1992 году меня отобрали, в это было почти невозможно поверить. Мне пришлось ущипнуть себя несколько раз.”

Жан-Франсуа Клервуа — француз и астронавт ЕКА. “Мои учителя обычно говорили нам, — сказал он корреспондентам, — что мы будем запросто покупать билеты и лететь в космос. Так что я всегда считал, что мне будет легко слетать в космос. В конечном итоге оказалось, что это не так просто. Но мне выпал шанс, и это очень волнует меня... Я вижу “Атлантика” и становлюсь ближе к величайшему моменту моей жизни.”

Присутствие в экипаже Клервуа формально делает экипаж международным. Фактически же с тех пор как НАСА стало назначать иностранцев специалистами полета (Николье — дважды, Крикалев, Клервуа, Титов, Хэдфилд), на эту деталь обращают внимание лишь страны, чьи представители летят, да журналисты. В официальных сообщениях для

прессы НАСА полет не квалифицируется как международный.

31 октября были выполнены заключительные операции по подготовке полезных грузов. В 16:00 с отметки Т-43 час начался предстартовый отсчет, график которого приведен в Табл.1.

Табл.1. Предстартовый отсчет “Атлантика”

Окт.	31	16:00	Т-43ч	Начало отсчета
Нояб.	01	08:00	Т-27ч	Встроенная задержка на 4ч
	01	12:00	Т-27ч	Продолжение отсчета
	01	20:00	Т-19ч	Встроенная задержка на 4ч
	02	00:00	Т-19ч	Продолжение отсчета
	02	08:00	Т-11ч	Встроенная задержка на 13ч36м
	02	21:36	Т-11ч	Продолжение отсчета
	03	02:36	Т-6ч	Встроенная задержка на 1ч
	03	03:36	Т-6ч	Продолжение отсчета
	03	06:36	Т-3ч	Встроенная задержка на 2ч
	03	08:36	Т-3ч	Продолжение отсчета
	03	11:16	Т-20м	Встроенная задержка на 10м
	03	11:26	Т-20м	Продолжение отсчета
	30	11:37	Т-9м	Встроенная задержка на 10м
	30	11:47	Т-9м	Продолжение отсчета и старт в 11:56 EST

Длительность стартового окна 3 ноября составляла 62 мин.

В ночь на 1 ноября были окончательно закрыты створки грузового отсека.

Прогноз погоды на 3 ноября, подготовленный метеорологами Станции ВВС “Мыс Канаверал”, предсказывал несильный ветер (4-7 м/с), температуру +25°C, видимость 11 км. Рассеянные облака предполагались на высоте 900-1800 и 7600-8500 м. Облачность ниже 2400 м и небольшая вероятность дождя давали 70% за возможность запуска “Атлантика” в четверг и 60% — в пятницу.

Возможность запуска “Атлантика” 3 ноября зависела и от назначенного на утро 1 ноября пуска РН “Дельта” с научным ИСЗ “Уинд”. В случае его переноса запуск STS-66 состоялся бы через две суток после “Дельты”, но не позже 7 ноября. Более длительная задержка заставила бы перенести пуск “Атлантика” на 14 ноября, чтобы пополнить запасы гелия в

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

системе охлаждения приборов CRISTA-SPAS. "Дельта" стартовала по графику.

Предстартовый отсчет прошел без больших неприятностей, но мелких было хоть отбавляй. Еще в первый день появились подозрения в неправильном подсоединении топливпровода. Потребовался дополнительный анализ документации.

1 ноября после полудня доступ на стартовый комплекс был закрыт. До 22:00 проводилась заправка баков компонентов системы электропитания кислородом и водородом. Затем отстыкован блок кабелей от средней части корпуса. Поворотная башня обслуживания была отведена от корабля около 13:00.

Во второй половине дня в клетке на средней палубе кабины корабля были помещены 10 крыс для экспериментов NIH-R1.

2 ноября прогноз погоды на Канаверале не ухудшился, но появилась информация о том, что благодаря подходящему к Иберийскому полуострову циклону на всех трех заокеанских точках аварийной посадки (Сарагоса и Морон в Испании, Бен-Герир в Марокко) ожидается нелетная погода — сильный ветер, низкая облачность и временами дождь.

Экипаж Мак-Монейла получил 2 ноября подробную информацию о прогнозе погоды, заключительные рекомендации по полезной нагрузке и работал над планами полета и первых суток.

Подготовку осложнили высокие показания датчика давления топлива в двигателе ориентации орбитальной ступени. Специалисты определили, что неисправен датчик, и вечером 2 ноября решение о запуске было подтверждено.

Программа полета

В пятый раз за один год в космос стартует экспедиция, основной целью которой является исследование состояния окружающей среды. Работы по программе "Миссия к планете Земля" — едва ли не единственная часть космической программы НАСА, финансирование которой увеличивается: за четыре последних года оно возросло в полтора раза и достигло 1.2 млрд \$. Текущий полет финансируется одиозным управлением НАСА.

Научно-прикладная лаборатория по изучению атмосферы ATLAS — так буквально расшифровывается ее название — совершает полет на шаттле в третий раз с целью исследования состояния атмосферы Земли, в особенности расположенного на высоте 10-30 км озонового слоя. Приборы лаборатории проведут глобальное измерение температуры в мезосфере (средняя атмосфера), концентраций малых примесей, исследуют взаимодействие солнечного излучения с отдельными химическими компонентами в термосфере (верхняя атмосфера). Важным дополнением к данным ATLAS'a послужат результаты исследования нижней и средней термосферы приборами отделяемого спутника CRISTA-SPAS, который будет совершать автономный полет в течение 8 суток. Эти исследования имеют общий перечень научных задач и проводятся по единой программе.

Перечень полезных грузов, экспериментов и заданий в полете STS-66 приведен в Табл.2. "Комментарий" является, как правило, разъяснением, но не переводом оригинального наименования.

КОРОТКИЕ НОВОСТИ

* 28 октября объявлено об образовании в штаб-квартире НАСА Управления политики и планов (Office of Policy and Plans). Заместителем директора НАСА и руководителем Управления назначен Алан Лэдвиг (Alan Ladwig), с октября 1993 г. работавший старшим советником директора НАСА по политическим вопросам. В ведение Управления политики и планов вошли анализ, формулирование и осуществление политики НАСА и долговременное стратегическое планирование, а также согласование позиций агентства с исполнительной властью и федеральными агентствами США.

* Китайские официальные лица обратились к американским руководителям программы Международной космической станции с предложением о присоединении к этой программе КНР. Китайцам рекомендовано вести переговоры официально через Госдепартамент США.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Табл.2. Полезные нагрузки, эксперименты и задания в полете STS-66

Обозначение	Наименование	Комментарий
1. Исследовательская лаборатория ATLAS-3		
ATMOS	Atmospheric Trace Molecule Spectroscopy	Измерение концентраций газов в мезосфере
MAS	Millimeter-Wave Atmospheric Sounder	Измерение распределения водяного пара, окиси хлора и озона
ACRIM	Active Cavity Radiometer Irradiance Monitor	Мониторинг вариаций солнечного излучения
SOLCON	Measurement of the Solar Constant	Измерение абсолютной мощности солнечного излучения
SOLSPEC	Solar Spectrum Measurement	Высокоточное измерение солнечного спектра
SUSIM	Solar Ultraviolet Spectral Irradiance Monitor	Измерение УФ-излучения Солнца
2. Отделяемый спутник CRISTA-SPAS		
CRISTA	Cryogenic Infrared Spectrometers and Telescopes for the Atmosphere	Криогенные ИК-спектрометры и телескопы для исследования атмосферы
MAHRSI	Middle Atmosphere High Resolution Spectrograph Investigation	Спектрографические исследования в мезосфере с высоким разрешением
SESAM	Surface Effects Sample Monitor	Изучение влияния условий открытого космоса на поверхности материалов
3. Другие ПН в грузовом отсеке		
ESCAPE-2	Experiment of the Sun Complementing the ATLAS Payload and for Education-II	Влияние излучения Солнца на верхнюю атмосферу (дополнительная студенческая ПН)
4. Эксперименты в кабине шаттла		
PCG	Protein Crystal Growth Experiments	Выращивание кристаллов протеинов в двух установках
HPP-2	Heat Pipe Performance Experiment-Reflight	Исследование характеристик и динамики жидкости в тепловых трубах
PARE/NIH-R1	National Institutes of Health R1	11 биологических экспериментов на крысах
STL/NIH-C2	National Institutes of Health C2	2 биологических эксперимента в инкубаторе STL
SAMS	Space Acceleration Measurement System	Измерение слабых ускорений во время экспериментов.
5. Дополнительные задания (DTO/DSO)		
DTO-254	Subsonic Aerodynamics Verification (Part 2)	Подтверждение дозвуковых аэродинамических характеристик
DTO-301D	Ascent Structural Capability Evaluation	Структурные характеристики при выведении
DTO-307D	Entry Structural Capability Evaluation	Структурные характеристики при входе в атмосферу
DTO-312	External Tank Thermal Protection System Performance	Характеристики теплозащиты внешнего бака
DTO-414	Auxiliary Power Unit Shutdown Test (Sequence A)	Опытное отключение вспомогательной силовой установки
DTO-623	Cabin Air Monitoring	Контроль воздуха в кабине.
DTO-664	Cabin Temperature Survey	Контроль температуры в кабине
DTO-668	Advanced Lower Body Restraint Test	Испытание усовершенствованных средств фиксации тела
DTO-677	Evaluation of Microbial Capture Device in Microgravity	Оценка устройства забора микробов
DTO-680	On Orbit Fit Check of the Recumbent Seating System on OV-104	Опробование системы опрокинутых кресел (?)
DTO-683	Interlimb Resistance Device Evaluation	-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Обозначение	Наименование	Комментарий
DTO-700-2	Laser Range & Range Rate Device	Лазерный дальномер
DTO-700-7	Orbiter Data for Real-Time Navigation Evaluation	Оценка навигации при помощи лазерного дальномера в реальном времени
DTO-805	Crosswind Landing Performance	Характеристики посадки при боковом ветре
DTO-834	Notch Filter	Узкополосный режсекторный фильтр
DTO-835	Mir Approach Demonstration	Демонстрация подхода к "Миру"
DTO-836	Tools for Rendezvous and Docking	Средства встречи и стыковки
DSO-484B	Circadian Shifting in Astronauts by Bright Light	Оценка смещения суточного ритма при ярком свете
DSO-485	Inter Marq Tissue Equivalent Proportional Counter	Трансэквивалентный пропорциональный счетчик (в грузовом отсеке)
DSO-487	Immunological Assessment of Crewmembers	Иммунологическая оценка членов экипажа
DSO-493	Monitoring Latent Virus Reactivation and Shedding in Astronauts	Контроль реактивации и распространения латентных вирусов
DSO-603	Orthostatic Function During Entry, Landing and Egress	Изучение связи между длительностью полета и изменениями ортостатической функции
DSO-604	Visual-Vestibular Integration as a Function of Adaptation	Изменения чувства баланса и функции зрения
DSO-605	Postflight Recovery of Postural Equilibrium Control	Восстановление контроля позы после посадки
DSO-608	Effects of Space Flight on Aerobic and Anaerobic Metabolism During Exercise	Исследование изменений в состоянии тела при адаптации к невесомости
DSO-612	Energy Utilization	Определение необходимого поступления калорий в полете путем регистрации потребления воды и пищи и взятия анализов
DSO-614B	The Effect of Prolonged Space Flight on Head and Gaze Stability During Locomotion	Изменение чувства равновесия при реадaptации к тяжести
DSO-621	In-Flight Use of Florninef to Improve Orthostatic Intolerance Postflight	Применение препарата "Флоринейф" для улучшения послеполетной ортостатической нечувствительности
DSO-624	Pre- and Postflight Measurement of Cardiorespiratory Responses to Submaximal Exercise	Сердечно-дыхательные характеристики при неполной нагрузке
DSO-626	Cardiovascular and Cerebrovascular Response to Standing Before and After Space Flight	Измерение характеристик сердечно-сосудистой системы
DSO-901	Documentary Television	Документальные телепередачи
DSO-902	Documentary Motion Picture	Документальные кинофильмы
DSO-903	Documentary Still Photography	Документальные фотосъемки

Все знают, что тонкий слой озона спасает население Земли от губительной мощи солнечного ультрафиолета. И все уже, кажется, слышали о том, что слой озона утоньшается, а над Антарктикой и Арктикой ежегодно на два-три месяца появляется "озоновая дыра". Озон рождается и уничтожается в результате целого комплекса реакций с участием множества химических агентов. Чтобы в полной мере понять факторы, влияющие на атмосферные реакции с созданием и разрушением озона,

ученым необходимы точные данные о малых составляющих в атмосфере, а также об энергии солнечного излучения и ее флуктуациях.

Два первых полета комплексов ATLAS дали уникальный по составу и объему массив данных глобальных измерений в атмосфере на разных высотах. Среди прочих данных, в полете ATLAS-1 были измерены концентрации продуктов распада хлорфторуглеродных соединений, которые прямо подтвердили вину этих веществ в переносе разрушающего озон

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

хлора в атмосферу. А полет ATLAS-2 показал, что всего за год общая концентрация озона над средними широтами Северного полушария уменьшилась на 10%.

Два первых полета были проведены в весенний период (в марте 1992 и апреле 1993 г.), третий проводится осенью. Это позволит исследователям изучить важные, но плохо изученные процессы, которые сопровождают переход от относительно спокойной летней атмосферы к более активной зимней в Северном полушарии. Особо будет изучаться состояние озоновой дыры над Антарктикой, достигшей незадолго перед полетом максимальной величины.

Параллельные измерения будут проводиться на беспилотных КА. Результаты измерений научной аппаратурой ATLAS-3 помогут откалибровать данные установленных на них приборов, установить закономерности их "старения" в открытом космосе.

Очень интересные данные по излучению Солнца были получены во время полета лаборатории ATLAS-2, когда уровень активности светила существенно уменьшился за время полета, и в последние его дни солнечные пятна отсутствовали. Эти исследования будут продолжены на борту "Атлантика".

Лаборатория ATLAS-3, как и в двух первых полетах, состоит из семи высокоточных инструментов, подготовленных специалистами США, Бельгии, Франции и ФРГ. Шесть из них установлены на негерметичной спейслэбовской платформе в грузовом отсеке (Рис.1), один — в контейнерах на его стене. Стоимость исследовательского комплекса равна 120 млн \$.

Целью эксперимента ATMOS (молекулярная спектроскопия малых примесей) является измерение концентраций 30-40 газов в мезосфере. Спектрометр будет фиксировать изменения инфракрасной составляющей солнечного спектра во время заходов и восходов Солнца, когда лучи его пронзают атмосферу на определенной высоте. Прибор имеет солнечный датчик и детектор и оснащен видеокamerой, которая будет передавать контрольное

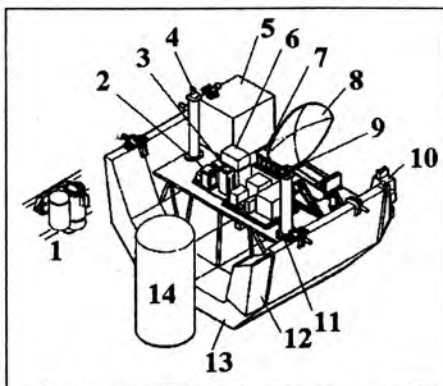


Рис.1. Лаборатория ATLAS-3: 1 — солнечный ультрафиолетовый спектрометр обратного рассеяния SSBV-A, 2 — монитор солнечного излучения с активным полостным радиометром ACRIM, 3 — измеритель абсолютной мощности солнечного излучения SOLCON, 4 — сканирующий конический датчик левого борта, 5 — измерение концентраций газов в мезосфере ATMOS, 6 — высокоточный измеритель солнечного спектра SOLSPEC, 7 — записывающее устройство аппаратуры ATMOS, 8 — антенна измерителя распределения водяного пара, окиси хлора и озона MAS, 9 — сканирующий конический датчик правого борта, 10 — измеритель УФ-излучения Солнца SUSIM, 11 — измеритель распределения водяного пара, окиси хлора и озона MAS, 12 — комплект инверторов и насосов, 13 — негерметичная платформа

изображение светила. Прибор ATMOS, подготовленный Лабораторией реактивного движения НАСА, использовался в составе лабораторий "Спейслэб 3", ATLAS-1 и —2. С его помощью был зарегистрирован рост концентрации хлора с 2.77 до 3.44 миллионных и фтора с 0.76 до 1.23 миллионных между 1985 и 1992 годом.

Зонд миллиметровых волн MAS разработан в Аэрономическом институте Макса Планка (ФРГ) и предназначен для измерения концентрации водяного пара, монооксида хлора и озона на высотах 20-100 км. MAS оснащен параболической антенной для приема излучения с конкретной высоты над краем Земли. Чувствительность приемника излучения на частотах монооксида хлора увеличена вдвое

по сравнению с использовавшимися в предыдущих полетах.

Солнечный ультрафиолетовый спектрометр обратного рассеяния SSBUV-A используется на борту шаттла в 7-й раз. Этот прибор выполняет точные измерения солнечного излучения на 12 частотах УФ-области в интересах как физики Солнца, так и атмосферы. Колебания ультрафиолетового излучения Солнца в наибольшей степени влияют на химию атмосферных процессов. Кроме того, более жесткое излучение рассеивается выше в атмосфере и сильнее поглощается озоном, что позволяет найти распределение этого газа по высоте при наблюдении Солнца сквозь атмосферу. Данные с борта "Атлантика", помимо своей самостоятельной ценности, помогут уточнить характеристики приборов, летающих в течение длительного времени на ИСЗ NOAA-9, NOAA-11, UARS и "Метеор-3" №5. Спектрометр разработан в Центре Годдарда НАСА и располагается в контейнере типа GAS на боковой стенке грузового отсека.

Монитор солнечного излучения с активным полостным радиометром ACRIM разработан в Лаборатории реактивного движения и предназначен для определения степени и направления вариаций абсолютной величины солнечного излучения. Прибор измеряет излучение в диапазоне от ИК до УФ с точностью не хуже 0.1%. В его состав входят три автоматических тепловых датчика и датчик угла между осью инструмента и направлением на Солнце. ACRIM использовался на спутниках SMM и UARS и в полетах шаттлов с лабораториями "Спейслэб-1" и ATLAS.

Сходное задание имеет и прибор SOLCON, разработанный в Бельгийском королевском институте метеорологии (Брюссель). Он должен измерять значение солнечной постоянной (энергия Солнца, приходящая на единицу площади на границе земной атмосферы — одна из основных величин Международной системы единиц) и ее долгопериодических вариаций. В результате одновременных измерений на лаборатории ATLAS-2 и ИСЗ Euresca эта величина определена в 1367 Вт/м². Получены

данные о связи флуктуаций солнечной константы с количеством пятен на диске Солнца. Ученые считают, что систематическое изменение солнечной константы на 0.5% в столетие способно объяснить наступление и прекращение ледниковых периодов. Совместное использование данных ACRIM и SOLCON обещает достичь на большой временной базе точности измерения в 0.1%. SOLCON состоит из радиометра с высоким разрешением и блока цифровой обработки данных. Он входил в состав научного оборудования "Спейслэб 1", всех трех ATLAS'ов и (под названием SOVA) в состав аппаратуры возвращаемого ИСЗ Euresca.

Аппаратура SOLSPEC разработана в Национальном центре научных исследований (Франция) с целью выяснить с максимально возможной точностью спектральный состав солнечного излучения в диапазоне 180-3200 нм и его вариации в разные фазы солнечного цикла. Прибор имеет три двоеканальных спектрометра. SOLSPEC использовался в полетах "Спейслэб 1" и ATLAS-1 и —2 и, по предварительным данным, подтвердил ожидавшееся распределение энергии по частотам.

Наконец, эксперимент SUSIM по мониторингу УФ-спектра Солнца подготовлен Военно-морской исследовательской лабораторией США (NRL). Он имеет две задачи: измерение флуктуаций УФ-излучения Солнца в ходе 11-летнего цикла и изучение деградации характеристик самого измерительного прибора под действием ультрафиолета. Так, за первые 800 суток полета прибор SUSIM на борту ИСЗ UARS потерял 90% своей чувствительности. Измерение ведется на частотах 110-410 нм, которые практически полностью поглощаются атмосферой. SUSIM состоит из двух прецизионных УФ-спектрометров и собственного компьютера для обработки данных. Он входил в состав аппаратуры лабораторий "Спейслэб 2", ATLAS-1 и —2, и благодаря его работе стало известно, что с 1985 по 1993 г. суммарное УФ-излучение Солнца уменьшилось.

Четыре раза в течение полета экипаж должен развернуть корабль грузовым отсеком к

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Солнцу, чтобы обеспечить по 6-8 витков съемки его приборами SSBUV/A, ACRIM, SOLCON, SOLSPEC и SUSIM.

"Атлантис" во второй раз из четырех, предусмотренных соглашением между НАСА и Германским космическим агентством ДАРА ("НК" №15, 1993), несет возвращаемый исследовательский спутник на основе германской многоэтажной платформы ASTRO-SPAS, названный CRISTA-SPAS по имени основного проводимого на нем эксперимента. Спутник (Рис.2) стоимостью 35 млн \$ несет три ИК-телескопа и другое научное оборудование для атмосферных исследований. Он будет совершать автономный полет в 40-70 км сзади "Атлантиса", причем только для поддержания правильного взаимного положения корабля и спутника запланировано 17 маневров. Управление спутником будет проводиться из германского специализированного центра SPOC в Центре Кеннеди. Во время сеансов связи раз в 10-12 часов CRISTA-SPAS будет передавать туда через шаттл данные о своем состоянии. При сближении со спутником 12 ноября будет впервые опробована новая для шаттлов схема сближения, подготовленная для предстоящих полетов к станции "Мир".

ИЗ3 CRISTA-SPAS имеет около 4.6 м в длину и 2.1 м в ширину. Он оснащен бортовым компьютером для управления и ориентации спутника, и ретранслятором диапазона S для связи с Землей. Система точной ориентации платформы ASTRO-SPAS, в состав которой входят звездный датчик и исполнительные двигатели на сжатом газе, а также два специальных приемника навигационных сигналов GPS, обеспечивает 3-осную ориентацию и стабилизацию. Батареи емкостью 20-50 А.ч обеспечивают приборы питанием.

Комплекс ИК-спектрометров и телескопов для исследования атмосферы CRISTA разработан в Вуппертальском университете (ФРГ). С его помощью предполагается впервые получить трехмерную картину средне- и маломасштабных нарушений в распределении малых составляющих в мезосфере и стратосфере в глобальном масштабе. Такие нарушения вы-

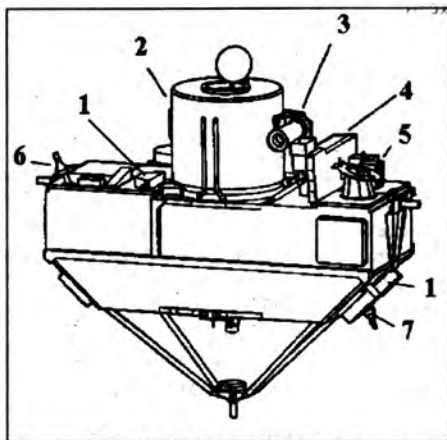


Рис.2 Спутник CRISTA-SPAS: 1 — прибор для изучения влияния условий открытого космоса на поверхности материалов SESAM, 2 — криогенные ИК-спектрометры и телескопы для исследования атмосферы CRISTA, 3 — звездный датчик, 4 — спектрограф для исследования мезосферы с высоким разрешением MAHRSI, 5 — манипулятор RMS, 6,7 — антенны S-диапазона.

зываются ветрами, волновым взаимодействием, турбулентностью и другими процессами.

В состав ПН CRISTA входят три телескопа со спектрометрами ближнего ИК-диапазона (4-13 мкм). Кроме того, центральный телескоп оснащен также вторым спектрометром дальнего ИК-диапазона (14-71 мкм). Аппаратура заключена в контейнер, охлаждаемый жидким гелием. Блок электроники, контролирующей работу инструмента, располагается на платформе в контейнер GAS. Спектрометры снимают за секунду один спектр и измеряют до 15 газов в 26 каналах. В течение минуты телескопы получают полный высотный профиль атмосферы. Данные сохраняются на бортовом записывающем устройстве.

Второй основной научный прибор — спектрограф высокого разрешения MAHRSI — разработан в Военно-морской исследовательской лаборатории. Прибор состоит из телескопа и спектрографа Черны-Тёрнера и предназначен для измерения концентраций окиси азота и гидроксида в мезосфере и в нижних

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

слоях термосферы. Измерения на каждом витке будут проводиться либо для гидроксида (на высотах 35-90 км), либо для окиси азота (45-145 км), путем измерения рассеянного на них УФ-излучения Солнца. MAHRSI позволит также точно определить температуру (и плотность) в самом холодном слое атмосферы, на высоте 90-120 км. Впервые будет проведено измерение вертикального профиля гидроксида в стратосфере. Данные будут запоминаться на борту.

Также на борту ИСЗ CRISTA-SPAS размещен эксперимент SESAM, цель которого — измерить скорость деградации поверхностей различных материалов в условиях открытого космоса.

Исследования ПН ATLAS и CRISTA дополнит эксперимент ESCAPE-2, разработанный и подготовленный студентами Университета Колорадо в Боулдере. Аппаратура размещается в контейнере GAS в грузовом отсеке и содержит спектрометр и телескоп с цифровым построением изображения, предназначенные для съемки Солнца в линии Лайман-альфа (121.6 нм) в крайней УФ-области. Цель эксперимента — попытаться найти корреляцию между солнечной активностью и поступлением солнечного излучения в земную атмосферу, обнаружить воздействие такого излучения на температуру и химический состав верхней атмосферы. В первый раз этот эксперимент проводился совместно с ATLAS-2.

Совместно с Национальным институтом здравоохранения США (NIH) НАСА выполняет на "Атлантике" биологические программы NIH-R1 и NIH-C2. Первая посвящена изучению развития зародышей и состоит из 11 экспериментов над 10 беременными лабораторными крысами и их потомством. Ожидается, что около 100 крысят появятся в ближайшие дни после посадки. Трехмесячные животные на 9-м дне беременности размещаются в двух контейнерах АЕМ на средней палубе "Атлантика". В принципе результаты исследования могут дать некоторые ответы на вопрос, допустима ли в условиях космического полета беременность женщины и какие по-

следствия она могла бы иметь для ребенка. Пока американские специалисты считают это категорически недопустимым.

США впервые проводят такой эксперимент, в то время как в России опыты над беременными млекопитающими проводятся на биоспутниках уже в течение нескольких лет. Надо отметить, что ни агентство ИТАР-ТАСС, подробно описавшее "приложение" результатов NIH-R1 к возможным в будущем полетам беременных астронавтов, ни другие агентства не отметили одного важного обстоятельства: постановщиком одного из экспериментов ("Метаболизм жидких электролитов"), посвященного физиологическим изменениям в материнском организме, является доктор наук Любовь Серова из Госцентра медико-биологических проблем. По-видимому, это первый чисто российский эксперимент, проводимый на американском пилотируемом корабле. Еще более занятно, что один из девяти американских экспериментов проводит Марк ДеСантис из города Москоу, штат Айдахо. Один эксперимент поставлен французскими исследователями.

В рамках программы NIH-C2 проводятся два эксперимента на клетках куриных эмбрионов, выращиваемых в компьютеризированном инкубаторе тканей STL ("НК" №7, 1994).

Два связанных между собой эксперимента по выращиванию кристаллов протеинов будут проведены на установках COS/TES и VDA/STES, а микрогравитационную обстановку в это время будет отслеживать система регистрации ускорений SAMS.

Целью эксперимента HPP-2 является изучение характеристик и динамики рабочего тела в тепловых трубах, имеющих множественные или несимметричные зоны нагрева. Тепловые трубы — запаянные трубки с теплоносителем — удобно использовать для отвода тепла в системах терморегулирования космических аппаратов. Первый эксперимент (HPP-1) был проведен в ходе полета STS-52 в октябре 1992 г., когда были получены данные по характеристикам нескольких "идеаль-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ных” типов тепловых труб, позволившие уточнить моделирующую программу. Новые данные помогут адаптировать программу к нетривиальным конфигурациям зон нагрева и охлаждения, что позволит моделировать реальные конфигурации систем тепловода для космических аппаратов. Аппаратура TPA (Thermal Performance Apparatus) смонтирована в стойках кресла на средней палубе, что позволит членам экипажа испытать некоторые тепловые трубы во время полета. Запланировано 35 тестов с 10 разными рифленными алюминиевыми трубками, теплоносителем в которых является фреон.

Табл.3. Весовая сводка STS-66 (кг)

Стартовая масса (при включении SRB)	2044541
Посадочная масса “Атлантика”	95186
Сухая масса “Атлантика” с двигателями	78516
ATLAS-3	3759
SSBUV/A	405
CRISTA/SPAS (спутник)	3263
ESCAPE-2	339
PCG	113
HPP-2	64.0
PARE/NIH-R1	60.8
STL/NIH-C2	25.9
DTO/DSO	79.4

Обязанности астронавтов в экипаже распределены следующим образом. Элен Очоа отвечает за основные эксперименты — с ATLAS-3, CRISTA-SPAS и SSBUV/A, а также управление манипулятором RMS, включая снятие спутника с орбиты. В ночной смене ее в основном замещает Паразински. Командир Мак-Монейл отвечает за все, а сверх того — за один из медицинских экспериментов. Брауну, помимо пилотских обязанностей, поручены STL и SAMS, ремонтные операции и визуальные наблюдения. Тэннер ведет эксперименты NIH-R1 и PCG. Клервуа должен вывести спутник в полет (он же, по первоначальному плану, должен был и вернуть его); он также занимается экспериментом HPP-2 и спецкреслом DTO-680. Паразински отвечает

за ESCAPE-2, телефотосъемки и медицинские эксперименты.

Запуск “Атлантика”



Заправка внешнего бака началась 3 ноября около 03:36 EST и прошла с двумя замечаниями. Из-за ложных данных о попадании воздуха в систему подачи гелия заправка была задержана. Около 09:21 из-за неисправности наземного контрольного оборудования подпитка жидким

кислородом сменилась оттоком. Подпитка была возобновлена в 09:32 после замены консоли. Максимальная концентрация водорода в хвостовом отсеке при переходе к быстрому заполнению составила 144 миллионных, что лучше ранее зарегистрированных на “Атлантика” уровней.

Подъем экипажа состоялся около 07:00. Работа в полете была запланирована в две смены, но со значительным перекрытием их в первые и вторые сутки. Поэтому, хотя распорядок дня для членов экипажа был разным, в ночь перед запуском дали поспать обоим сменам. В момент посадки астронавтов в корабль (около 09:00) заправка все еще продолжалась.

В полдень 3 ноября погода во Флориде была идеальной, небо ясным и голубым. Дул северо-восточный ветер (5 м/с), было +25.3°C, 767 мм рт.ст. и 62% влажности. В Сарагосе и Мороне погода была неблагоприятной, в Бен-Герире боковой ветер достигал 18 узлов (9 м/с), но постепенно ослабевал.

Отсчет был продолжен с отметки T-9 мин в 11:47, и на отметке T-5 мин задержан для оценки погодных условий в Европе и Африке. Руководители пуска пришли к выводу, что погода на базе Бен-Герир в Марокко допускает аварийную посадку (скорость ветра упала до 14-15 узлов, то есть ниже предельно допустимой). Задержка продолжалась 3 мин 43

сек, после чего отсчет был возобновлен окончательно. “Желаем удачного полета и надеемся, что вы насладитесь новым кораблем, который мы предоставили вам,” — напутствовала астронавтов Земля.

Три основных двигателя “Атлантика” были включены за семь секунд до старта — №3 в 11:59:36.449, №2 — в:36.580, №1 — в:36.694. Двигатели вышли на 100% номинальной тяги, в:43.004 включились твердотопливные ускорители, и в 11:59:43.060 EST (16:59:43 GMT) космическая транспортная система с кораблем “Атлантика” начала подъем.

Твердотопливные ускорители были успешно отделены от внешнего бака на T+124.72 сек и благополучно приводнились. Выведение на трех основных двигателях продолжалось до их отсечки в T+513.76 сек. Двигатели дросселировались до 69% номинальной тяги на время прохождения зоны максимального скоростного напора и были выведены после нее на 104%.

Для запуска “Атлантика” использовалась схема прямого выведения. Через 39 мин после старта при помощи ДУ орбитального маневрирования был выполнен маневр доведения

OMS-2. Корабль приобрел дополнительно скорость 80 м/с и вышел на очень близкую к заданной околокруговую орбиту высотой 301.7x305.7 км над экваториальным радиусом, или 304.3x318.6 км над фактической поверхностью Земли.

Вскоре после запуска отказал один из двигателей ориентации в левой задней части корабля. Ввиду резервирования двигателей это не должно было повлиять на ход полета.

“Земля выглядит все так же прекрасно, как и всегда,” — сообщил ЦУПу Мак-Монейл, оказавшись на орбите.

В этот же день судаспасатели подошли к приводнившимся ускорителям, водолазы сняли парашюты. На рассвете 5 ноября суда с поднятыми на них ускорителями вернулись в Порт-Канаверал.



Осмотр стартового сооружения и подвижной стартовой платформы не выявил каких-либо необычных повреждений.

Хроника полета “Атлантика”

3 ноября, четверг.

Сутки 1



Астронавты получили “добро” Хьюстона на работу на орбите в 13:33 EST, открыли створки грузового отсека и немедленно начали расконсервацию семи приборов комплекса ATLAS-3. Эллен Очоа к 14:34 закончила включение систем на платформе ATLAS-3. Наземная группа управления в ЦУПе “Спейслэбов” в Хантсвилле закончила выдачу команд на подачу питания для приборов к 15:30. Сразу после этого синяя смена (Браун, Клервуа и Паразински) отправилась отдыхать: в 16:00 начался их первый шестичасовой сон. Замечаний к системам корабля не было.

Первой операцией с приборами ATLAS-3 была проверка солнечного датчика прибора

ATMOS. Мак-Монейл выполнил необходимую ориентацию корабля, и группа управления смогла наблюдать, как датчик очень точно отработал команду перейти с центра диска Солнца на край. При восходе Солнца на 4-м витке в 17:30 был проведен первый сеанс измерений.

Эллен Очоа и Джо Тэннер занялись проверкой дистанционного манипулятора, и уже в 16:54 Очоа доложила, что она захватила платформу SPAS и начинает подавать питание на ее системы для проверки.

В ходе проверки выяснилось, что в баке спутника, содержащем более 750 л жидкого гелия для охлаждения научной аппаратуры, растет давление. ЦУП обещал тщательно следить за этим.

Вечером был включен германский прибор MAS. С его помощью были произведены пер-

вые наблюдения озоновой дыры над Антарктидой, когда "Атлантис" пролетал над мысом Горн. До утра MAS работал в паре с прибором ATMOS.

4 ноября, пятница. Сутки 2

Пока в Хьюстоне была ночь, синяя смена работала с прибором ACRIM. К 07:00 были выполнены включение и калибровка солнечных инструментов для первого цикла. SOLSPEC и SUSIM работали нормально, на ACRIM прошел тест затвора и проверки его продолжались. Кёртис Браун провел также проверку и калибровку аппаратуры звездной навигации по определенным светилам. Эти инструменты дублируют возможности инерциальных измерительных блоков корабля.

Давление в гелиевом баке CRISTA-SPAS к утру стабилизировалось, и подготовка к выведению проходила по плану. Жан-Франсуа Клервуа с помощью манипулятора RMS осторожно извлек спутник из грузового отсека и поднял высоко над ним. Специалисты на Земле провели полную проверку научной аппаратуры — спектрометров и телескопов CRISTA и спектрографа MAHRSI.

Как раз в то время, как Клервуа орудовал манипулятором на "Атлантисе", его коллега по отряду ЕКА Ульф Мербольд готовился к спуску на Землю на "Союзе". Два астронавта ЕКА впервые одновременно находились в полете. Некоторые средства информации горяча упростили ситуацию и сообщили, что в полете впервые находились два европейца, что было бы неправдой, даже если российских космонавтов за европейцев не считать.

Второй рабочий день для красной смены наступил около пяти утра. Эллен Очоа включила аппаратуру SSBUV, открыла крышку контейнера и до 06:30 выдерживала прибор: в это время происходило охлаждение и остаточное газовыделение. Затем SSBUV выполнил цикл калибровки и был готов к солнечному циклу наблюдений.

После того, как проверки CRISTA-SPAS были завершены, в 07:50 EST (12:50 GMT)

Клервуа освободил захват. В это время "Атлантис" проходил на 14-м витке над Северной Европой и Германией. Как только шаттл и покрытый белой и золотистой краской SPAS разошлись на минимально необходимое расстояние, Мак-Монейл выдал импульс в 0.3 м/с, вынудивший корабль медленно удаляться от спутника. "Это было выдающееся выведение," — похвалил экипаж из Хьюстона Марк Гарно. (Расхождение "Атлантиса" и SPAS'a наблюдалось на 15-м витке над Москвой. — Ред.)

Сразу после выведения была выполнена проверка его радиосвязи с "Атлантисом". В течение нескольких часов группа управления посылала на спутник команды, подготовившие его к автономной работе в течение нескольких последующих суток. Примерно в 13:00 EST начались наблюдения с использованием приборов CRISTA и MAHRSI.

В это же время на "Атлантисе" начался первый цикл солнечных наблюдений. Около 14:00 отпразднись отдохнуть Браун, Клервуа и Паразински.

Во второй половине дня работа аппаратуры CRISTA была прервана, когда навигационная система спутника потеряла эталонные звезды. Работу удалось возобновить через несколько часов, когда спутник удалось развернуть с помощью команд с Земли. Были проведены первые измерения гидроксида при помощи MAHRSI, и полученные данные оказались замечательно близки к предсказанным.

Эллен Очоа дважды отвлекалась от работы — сначала для того, чтобы дать управленцам объяснения по эксперименту SOLCON, а затем для интервью телестанции WRC-TV в Вашингтоне. Тем временем после полудня она повторила запуск приемника глобальной навигационной системы GPS на ATLAS'e, при котором были захвачены требуемые четыре спутника. При первой попытке захвачены были только два. (Приемник GPS является запасным средством определения положения корабля. Основные сведения дают собственные инерциальные навигационные блоки корабля.)

Экипаж доложил о неправильной установке нагрузки на велоэргометре. Проблему решили путем установки нагрузки для каждого астронавта индивидуально и вручную.

Параллельно с наблюдениями Солнца удалось получить два дополнительных наблюдения захода прибором ATMOS, при которых измерялись концентрации примесей над Северной Европой. После успешной ночной работы прекратился прием данных от инструмента MAS, и к 19:00 эта проблема решена не была.

К 18:00 EST SPAS отстал от "Атлантика" на 40 км и продолжал удаляться примерно на 5 км за виток (несколько меньше, чем предполагалось), но ушел достаточно далеко для безопасной работы двигателей шаттла. Запланированный на T+23 час 11 мин маневр NC1 был отменен за ненадобностью. Корабль делал один виток за 90.41 мин по орбите высотой 304x306 км.

В 19:45 EST Мак-Монейл при поддержке Очоа выполнил ориентацию "Атлантика" для специальной калибровки прибора SUSIM. Эта запланированная операция включала прогон SUSIM через диск Солнца с фиксацией на центр и четыре нецентральные точки, чтобы проверить точность настройки на центр Солнца.

Первая полная 12-часовая красная смена закончилась около 22:00. С этого момента, когда на дежурство вновь заступила команда Брауна, распорядок дня на борту стал обычным — две 12-часовые смены.

Около часа ночи закончились "солнечные" витки, на двух последних из которых выполнялись исследования УФ-излучения Солнца при помощи прибора SSBUV. Управление прибором SOLCON и (частично) SOLSPEC выполнялось из центра в Брюсселе.

(Окончание следует)

США. "Индевор" наблюдает вулканы

24 октября. По сообщению АП и информации JPL. Несколько десятков вулканов были

исследованы радиолокационными средствами и сфотографированы астронавтами в ходе полета космического корабля "Индевор" (STS-68).

"Героем дня" была российская Ключевская сопка на Камчатке, извержение которой началось спустя восемь часов после старта шаттла. Астронавты стали одними из первых очевидцев извержения и ежедневно следили за его ходом. Извержение Ключевской, таким образом, стало наиболее детально задокументированным методами космической съемки извержением. Особенно привлекательна возможность сравнить радиолокационные и фотографические изображения этого района, сказал геолог из Лаборатории реактивного движения НАСА д-р Джеффри Плаут (Jeffrey J. Plaut), руководитель геологических исследований с помощью радиолокационного комплекса SIR-C/X-SAR. Радиолокационное изображение позволяет определить текстуру и шероховатость поверхности, различить пепел, грязь, пемзу и лаву.

Извержение Ключевской вызвало большое беспокойство руководства авиакомпаний, выполняющих перевозки по маршруту Аляска-Япония. Облака дыма и вулканического пепла представляют для полета по этой трассе определенную угрозу.

Подробности вулканических исследований с борта "Индевора" были доложены 24 октября участниками ежегодного собрания Американского геологического общества в Сиэттле.

Профессор Гавайского университета Питер Моуджинис-Марк (Peter J. Mouginitis-Mark) продемонстрировал различие в изображениях гигантского вулкана Килауэа на о-ве Гавайи, полученных в апреле (STS-59) и октябре (STS-68). За полгода смещение достигло 10 сантиметров — величины, уверенно обнаруженной при обработке материалов радарной



ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

съемки. Ученый продемонстрировал область "вспухания" вулкана и зону, где из-за отсутствия поддержки часть острова буквально проваливается в океан. Килауза проявляет постоянную активность в течение уже 10 лет, но непосредственной угрозы специалисты пока не усматривают.

С борта "Индевоора" были сняты 12 из 15 вулканов, выделенных Международным комитетом по вулканологии как наиболее опасные для крупных поселений. Радиолокационные съемки выявили признаки недавней активности вулкана Пинатубо на Филиппинах

и кальдеры Рабаул на о-ве Новая Британия. Удалось проследить грязевые потоки, созданные извержением Пинатубо, и перенос материала реками. Обнаружены прежде неизвестные источники вулканической опасности в Северных Андах.

Ученые надеются, что эти данные помогут местным властям определять исходящие от вулканов опасности и ограничивать их последствия. К сожалению, ближайший полет радиолокационной лаборатории на шаттле возможен не ранее 1997 года.

США. Подготовка шаттлов к полетам

И.Лисов по материалам НАСА

STS-63. "Дискавери"

Не позднее **24 октября** в здании вертикальной сборки (VAB) на подвижной стартовой платформе MLP-1 началась и к **4 ноября** была закончена сборка твердотопливных ускорителей для системы STS-63. **25 октября** закончились проверки системы хранения и распределения криогенных компонентов системы электропитания "Дискавери". В течение последней недели октября выполнялись проверки вспомогательных силовых установок APU на отсутствие утечек и функциональные испытания системы орбитального маневрирования OMS. К началу ноября было закончено удаление остатков высококипящих компонентов двигательной установки. Был снят левый блок OMS.

По информации Центра Кеннеди за **4 ноября**, запуск "Дискавери" с американо-российским экипажем на борту планируется выполнить **2 февраля 1995 г.** в 12:40 EST (17:40

GMT, 20:40 ДМВ). Длительность стартового окна — 5 мин. Корабль должен быть выведен на орбиту с наклоном 51.6° (в плоскость орбиты станции "Мир") высотой 315 км. Плановая длительность полета — 8 сут 4 час 15 мин.

STS-67. "Индевор"

С **21 октября** начата подготовка "Индевоора" к миссии STS-67 с астрономической программой ASTRO-2. **24 октября** был обеспечен доступ персонала к хвостовому двигательному отсеку шаттла. **25 октября** был снят защитный хвостовой конус для транспортировки и открыты створки грузового отсека. До **4 ноября** были выполнены послеполетное обследование корабля, извлечение из грузового отсека полезной нагрузки SRL-2 и удаление остатков высококипящих компонентов двигательной установки, снятие теплозащиты основных двигателей.

КОРОТКИЕ НОВОСТИ

* НАСА опубликовало новые снимки системы Урана, полученные 14 августа 1994 г. Космическим телескопом имени Хаббла. На них видны кольца планеты, включая внешнее кольцо Эпсилон, не менее пяти внутренних спутников Урана, яркие облака в атмосфере планеты и дымка высоко над ее южным полюсом. Внутренние спутники и детали колец не фотографировались после пролета системы Урана "Вояджером-2" в январе 1986 года.

НОВОСТИ ИЗ НАСА



Россия-США. Подготовка экипажей в Центре Джонсона

По информации НАСА, сообщениям Рей-тер и газеты "Space News". Астронавты и космонавты, проходящие подготовку к совместному российско-американскому полету на станции "Мир", в течение последних трех недель октября 1994 года занимались в Космическом центре имени Джонсона НАСА в Хьюстоне. Космонавты Владимир Дежуров, Геннадий Стрекалов, Анатолий Соловьев, Николай Бударин, Юрий Онуфриенко и Александр Полешук, астронавты Норман Тэгард и Боини Данбэр участвовали в тренировках, включая работу с системами шаттлов, и обследовались для записи базовых медицинских параметров.

28 октября, по окончании цикла занятий в США, состоялась пресс-конференция астронавтов и космонавтов в Центре Джонсона. Участники будущего совместного полета обсудили с журналистами ход подготовки к начинающемуся 14 марта трехмесячной экспедиции.

Как сказал Норман Тэгард, подготовку в качестве космонавта можно сравнить с жизнью в монастыре. Но после первого чувства изоляции от дома, семьи и друзей, по мере того, как разворачивалась подготовка, Россия все более казалась домом. Правда, в начале был период "некоторой адаптации", когда пришлось решить множество технических вопросов — установка связи, прохождение в Штаты и обратно электронной почты. Тэгард овладел беглым русским языком; говорят, впрочем, что одним из основных достоинств его как кандидата на совместный полет было то, что он оказался единственным активным астронавтом с хоть сколько-нибудь приличным знанием русского. Данбэр пока еще носит с собой словарь для повседневного общения.

НАСА предполагает использовать опыт Тэгарда, который он приобретет в полете на "Мире", для планирования медицинского

обеспечения длительных полетов на Международной космической станции.

Октябрьский цикл подготовки в Хьюстоне стал вторым в течение полугода и последним перед полетом. "В следующий раз, наверное, — сказал Тэгард, — мы увидимся с американцами где-то в июне будущего года".

30 октября российские космонавты и Норман Тэгард вернулись из США в Москву. Для экипажей 18-й основной экспедиции начинается непосредственная подготовка к полету. (Следует отметить, что американская и российская стороны пока не пришли к согласию относительно объема и методов предполетных медицинских обследований американских членов экипажа.)

Что же касается Бонни Данбэр, то для нее работа в Центре Джонсона была омрачена чрезвычайным происшествием. 16 октября во время проведения медицинского эксперимента, связанного с получением базовых физиологических характеристик, Бонни испытала сильную аллергическую реакцию на химический препарат. Представитель медико-биологического отдела НАСА Майкл Браукус подтвердил, что Данбэр испытала анафилактический шок — опасное для жизни состояние, возникающее при реакции подавления чужеродных протеинов. В интервью "Aviation Week and Space Technology" Данбэр сообщила, что пресса "непропорционально раздула" инцидент, хотя признала его серьезность.

Согласно информации, опубликованной телестанцией CNN и еженедельниками AW&ST и "Space News", состояние Данбэр было настолько серьезным, что для вывода из него пришлось использовать эпинефрин, мощный стимулятор, используемый для борьбы с анафилактическим шоком, а затем Бонни была отправлена в местный госпиталь.

В сообщении от 4 ноября НАСА признало, что Бонни Данбэр была объектом нештатно

завершившегося эксперимента, однако отказалось подтвердить приведенные в прессе детали. “Бонни требует, чтобы уважалось ее право на медицинскую тайну, — заявил главный представитель Центра Джонсона Джефф Карр, — по крайней мере на то, что от нее осталось”. Он сообщил, однако, что Данбэр было введено химическое вещество-трассер в ходе эксперимента, направленного на исследование функции почек, то есть того, как тело поглощает и выводит жидкости в невесомости. “Именно эта инъекция вызвала аллергическую реакцию,” — подтвердил Карр. Эксперимент, к которому готовилась Данбэр, дважды проводился на шаттлах и должен быть проведен в ходе полета STS-71 в июне 1995 г.

Обстоятельства инцидента 16 октября тщательно расследуются. Создана и 1 ноября приступила к работе комиссия, возглавляемая менеджером по безопасности из руководства НАСА Дэниелом Малвиллом, которая представит о нем полный отчет. Данбэр еще в течение несколько дней находилась в Центре Джонсона для завершения анализа ее состояния. К 4 ноября врачи разрешили астронавтке выехать для подготовки в Москву, и отъезд Данбэр назначен на 6 ноября.

США. Роналд Сига — третий координатор НАСА в России

1 ноября. *Сообщение НАСА.* Астронавт НАСА д-р Роналд Сига получил назначение на должность директора операций НАСА в России. Сига заменит в этой должности Уильяма Редди, выполнявшего функции руководителя оперативной деятельности НАСА с августа 1994 года. Редди возвращается в Отдел астронавтов Космического центра имени Джонсона. Первым координатором НАСА в России был Кеннет Камерон.

Сига будет обеспечивать взаимодействие между НАСА и Центром подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина, обеспечивать тренировки и подготовку в Центре американских астронавтов и все работы с участием персонала НАСА или его подрядчиков в Звездном

городке. Помимо этого, он пройдет персональную подготовку с целью ознакомления с эксплуатацией российских космических аппаратов и тренажеров. Как и его предшественники на этом посту, координатор Сига должен устанавливать рабочие и личные отношения с руководством ЦПК и космонавтами, наблюдать за ходом подготовки астронавтов в ЦПК и продолжать отработку курса подготовки.

Роналд Сига участвовал в полете по программе STS-60 вместе с первым российским космонавтом на американском корабле — Сергеем Крикалевым (“НК” №3, 1994).

(Стоит заметить, что Роналд Сига — муж готовящейся сейчас к полету на станцию “Мир” Бонни Данбэр. Этот факт, судя по всему, был учтен при назначении нового координатора НАСА. — Ред.)

Блаха и Люсид будут готовиться в Звездном

3 ноября. *И.Лисов по сообщению НАСА.* Астронавты Джон Блаха и д-р Шеннон Люсид в феврале 1995 г. приступят к подготовке в ЦПК имени Ю.А.Гагарина ко второй длительной экспедиции американских астронавтов на станцию “Мир”.

В сообщении НАСА не называются ни срок проведения экспедиции, ни способ доставки астронавтов на станцию и обратно. Не объявлено также, кто из астронавтов считается основным, а кто — запасным. Сообщение указывает, что в течение 1995-1997 гг. будет выполнено “от семи до десяти” стыковок шаттлов с “Миром” с переходом экипажа, и “четыре или более” американских астронавтов проработают в общей сложности на “Мире” около двух лет. “По мере продвижения совместных американско-российских работ будет назначен дополнительный персонал НАСА для обеспечения деятельности агентства в России.”

Каждый из двух американских кандидатов участвовал в четырех полетах на шаттле. Джон Блаха (именно так, причем с ударением на последнем слоге, он представлялся журна-

НОВОСТИ ИЗ НАСА

листам на Конгрессе ассоциации участников космических полетов), полковник ВВС в отставке, был пилотом “Дискавери” в полетах STS-29 в марте и STS-33 в ноябре 1989 г. Шеннон Люсид летала в качестве специалиста на “Дискавери” (STS-51G) в июне 1985 г. и “Атлантисе” в октябре 1989 г. Два последних полета командир Блаха и специалист Люсид

выполняли вместе (STS-43 на “Атлантисе” в августе 1991 г. и STS-58 на “Колумбии” в октябре 1993 г.). Второй из них проводился по медико-биологической программе SLS-2. На момент объявления о предстоящей подготовке к пятому полету Шеннон Люсид удерживала рекорд суммарной продолжительности полета для женщин — 34 сут 22 час 52 мин 14 сек.

НОВОСТИ ИЗ ЕКА



О программе “Horizon 2000 Plus”

22 октября. По сообщениям Франс Пресс. Директор научных программ ЕКА Рожер Бонне объявил, что в рамках перспективной программы научных космических миссий “Horizon 2000 Plus” будет осуществлен поиск гравитационных волн, предсказанных общей теорией относительности А.Эйнштейна.

Предполагается, что гравитационные волны чрезвычайно слабы, и для их наблюдения потребуются разработка новой техники (и дополнительные ассигнования). В случае обнаружения гравитационных волн ученые смогут исследовать самые первые мгновения существования Вселенной.

Поиск гравитационных волн — один из 108 проектов, представленных более чем 2500 европейскими учеными на рассмотрение специального комитета ЕКА по отбору проектов для этой программы, возглавляемого профессором Лодевейком Вольтером (Lodewijk Wolter). Он является одним из проектов “второго

эшелона” программы, стоимость которых составляет 300-330 млн экю (380-420 млн \$).

“Краеугольные” проекты включают в себя исследование Меркурия (возможно, с приземлением спускаемого аппарата), а также исследование распределения масс в ближайших галактиках и поиск планет, невидимых из-за их близости к звездам. В качестве одного из проектов “второго эшелона” рекомендуется участие в международной программе исследования Марса.

Отобранные проекты образуют программу “2000 Plus”, которая будет осуществляться в 2006-2016 гг. после одобрения ее правительствами стран-членов ЕКА на конференции в ноябре 1995 г. С финансовой точки зрения программа не требует увеличения бюджета научных программ ЕКА до 2000 года, после чего потребуется его ежегодный рост на 4-5% в течение 4-5 лет. В 1994 на научные исследования в космосе ЕКА выделило 331 млн экю (397 млн \$).

КОРОТКИЕ НОВОСТИ

* 26 октября в Мадриде подписан контракт на запуск испанского ИСЗ “Минисат-01” (Minisat) РН “Перас” американской компании “Orbital Sciences Corp.”. Спутник массой 209 кг будет нести три эксперимента — по поведению жидкостей в невесомости, УФ-астрономии, а также прототип гамма-телескопа. Он будет состыкован с РН в Национальном институте аэрокосмической технологии (Торрехон) и запущен с самолета, стартовавшего с территории Испании. Стоимость спутника — 12 млн \$, контракта — 10,3 млн \$.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

Вести с межпланетных трасс

И.Лисов по материалам JPL

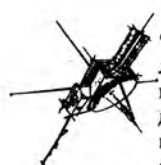
“Галилео”



Предварительный анализ и сравнение данных от ультрафиолетового спектрометра, фотополариметра-радиометра и картографического спектрометра ближнего ИК-диапазона позволили впервые получить характеристики столкновения фрагмента кометы Шумейкеров-Леви 9 (SL9) с Юпитером. УФ-спектрометр и фотополариметр первыми “заметили” огненный шар взрыва, в момент, когда его диаметр не превышал 7 км. Температура, однако, уже в эту секунду достигла 8000°C. Через 5 секунд ИК-спектрометр также зафиксировал место взрыва и проследил расширение, подъем и охлаждение огненного шара в течение полутора минут.

По состоянию на 1 ноября “Галилео” находился в 866 млн км от Земли и 197 млн км от Юпитера. Станция находится в закрутке (3 об/мин) и ведет передачу данных через широконаправленную антенну со скоростью 10 бит/с.

“Улисс”



Космический аппарат “Улисс” покидает южную полярную область Солнца. На 1 ноября 1994 г. станция находилась над 71.2° к югу от солнечного экватора и двигалась с гелиоцентрической скоростью 25 км/с. В течение четырех ближайших месяцев “Улисс” будет приближаться к Солнцу и 12 марта пересечет его экваториальную плоскость на расстоянии 192

млн км от светила. Проход над северной полярной областью начнется 19 июня 1995 г.

Все системы станции и научная аппаратура работают нормально. Ведется круглосуточное слежение за “Улиссом”, обеспечивающее контроль стабилизации аппарата и его ориентации на Землю. В связи с приближением к Солнцу были выполнены отключения нагревателей приборов. Девять научных приборов станции постоянно ведут измерения солнечного ветра, магнитного поля, частиц высокой энергии, радио- и рентгеновского излучения Солнца. “Улисс” исследует также характеристики потока атомов, ионов, пыли, частиц высоких энергий и гамма-излучения, проходящих через Солнечную систему из галактического пространства.

“Вояджер”



АМС “Вояджер-1 и — 2” продолжают передачу данных о солнечном ветре, космических лучах и других свойствах далеких районов Солнечной системы. К 1 ноября “Вояджер-1” удалился на

КОРОТКИЕ НОВОСТИ

• 26 октября министр промышленности Джон Мэнли объявил о назначении Мака Эванса (Mac Evans) президентом Канадского космического агентства. С февраля он был специальным помощником министра по космосу. Эванс вступает в должность 21 ноября, срок его полномочий составляет пять лет. Предыдущий президент CSA Ролан Дор ушел в отставку 1 августа на пост президента Международного космического университета. До назначения Эванса обязанности президента исполнял вице-президент по пилотируемым полетам Карл Дёйч (Karl Deutsch), избранный президентом Международной астронавтической федерации (IAF).

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

8.7 млрд км, а "Вояджер-2" — на 6.7 млрд км от Земли. Связь со станциями ведется через 70-метровые антенны Сети дальней связи НАСА. Большая часть данных передается со скоростью 160 бит/с, но для передачи ультрафиолетовых измерений и данных по плазменным волнам используются также скорости 600 и 1400 бит/с. Прогнозируемые величины отношения сигнал/шум в 1995 и 2000 гг. приведены в таблице.

	Отношение сигнал/шум, дБ	
	1995	2000
"Вояджер-1"		
160 бит/с	10.3	7.3
600 бит/с	4.9	1.9
1400 бит/с	3.1	0.1
"Вояджер-2"		
160 бит/с	13.2	10.2
600 бит/с	7.7	4.7
1400 бит/с	5.5	2.5

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Россия. Запущен стационарный метеоспутник "Электро"

Пресс-центр ВКС. 31 октября в 17:30:55.975 ДМВ (14:30:56 GMT) с левой стартовой позиции 81-й площадки космодрома Байконур боевыми расчетами Военно-космических сил МО РФ произведен запуск ракеты-носителя "Протон-К" (8К82К — Ред.) с первым российским геостационарным оперативным метеорологическим спутником "Электро" (11Ф652 — Ред.).

Запуск осуществлен в интересах Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Роскомгидромет).

При помощи разгонного блока ДМ-2 спутник "Электро" был выведен на околоstationарную орбиту с параметрами:

- наклонение орбиты 1°18'31";
- минимальное удаление от поверхности Земли 35856 км;
- максимальное удаление от поверхности Земли 35932 км;
- начальный период обращения 24 час 01 мин 35 сек.

Расчетная точка стояния КА "Электро" на геостационарной орбите — 76° в.д. (Благодаря тому, что начальный период обращения на 5.5 мин больше, чем для стационарной орбиты, КА дрейфует к западу со скоростью 1.4° в сутки. По состоянию на 2 ноября "Электро" находился над 88.4° в.д., и, таким образом,

должен прийти в расчетную точку стояния 10-11 ноября. — И.Лисов, "НК").

Как сообщалось ранее ("НК" №21, 1994), намеченную дату запуска "Электро" — 26 октября — не удалось выдержать из-за отсутствия ракетного топлива. К 31 октября эта проблема была решена, и заправка носителя началась около 11:00 ДМВ.

Метеоспутник "Электро" (11Ф652 №1Л — Ред.) предназначен для наблюдения крупномасштабных гидрометеорологических процессов, определяющих погоду на Земле, сбора и распространения информации об окружающей среде, включая данные о "погоде" в космосе. Масса космического аппарата составляет 2580 кг. Спутник будет управляться из Центра управления полетами космических аппаратов научного и народно-хозяйственного назначения ВКС МО РФ.

Информация со спутника поступает в Научно-производственное объединение "Планета" и на автономные пункты приема информации Росгидромета для дальнейшей обработки, распространения и использования.

Спутник "Электро" разработан и изготовлен Научно-производственным предприятием "Всероссийский НИИ электромеханики" по заказу Российского космического агентства и Федеральной службы России по гидроме-

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

теорологии и мониторингу окружающей среды.

Разработка спутника началась 15 лет назад. Еще в 1982 году СССР обязался вывести его на орбиту, но сроки постоянно откладывались из-за неготовности космического аппарата. Основную проблему составляло создание математического обеспечения для бортовых ЭВМ. К тому же разработка велась в условиях скудности финансирования. За время разработки умерли два главных конструктора — Андроник Иосифьян и Владимир Адасько.

Запуском спутника "Электро" завершается создание глобальной международной спутниковой системы метеонаблюдений с геостационарной орбиты, в состав которой входят космические аппараты США, ЕКА, Японии и России.

Запущен ИСЗ "Астра"

1 ноября. По сообщениям Франс Пресс, ЮПИ и информации Дж.Мак-Дауэлла. В 00:37 GMT (31 октября в 21:37 по местному времени) со стартового комплекса ELA-2 Гвианского космического центра в Куру был выполнен запуск РН "Ариан-4" со спутником непосредственного вещания "Астра" (Astra 1D).

Через 20 мин 01 сек после старта "Ариан" доставила спутник на переходную к стационарной орбиту с наклоном 7.0° и высотой 217х31006 км.

Спутник принадлежит люксембургской компании "Societe Europeene de Satellites". Он изготовлен американской фирмой "Hughes Space and Communications" на основе базовой модели HS-601, имеет 24 ретранслятора и массу 2924 кг. Расчетная точка стояния — 19.2° в.д. Система "Астра" предназначена для прямого телевизионного и радиовещания в пределах Европы. Новый спутник позволит принимать еще 14 программ из примерно 50, которые намерены ретранслировать владельцы системы (перечень этих программ не объявлен). Расчетный срок службы аппарата составляет 13 лет.

Для 69-го запуска была использована РН "Ариан" в версии 42Р, то есть оснащенная двумя твердотопливными стартовыми ускорителями. Это 6-й запуск европейского носителя в такой конфигурации. В третий раз использовалась так называемая схема выведения PVA, благодаря которой удалось сэкономить топливо бортовой ДУ спутника на год дополнительной работы. Этот запуск был также первым, в котором были полностью использованы возможности ракеты и выбрана большая, чем обычно, высота переходной орбиты.

Следующий запуск "Ариан" со спутником PAS-3 запланирован на 30 ноября. До конца 1994 года планируется также осуществить запуск ИСЗ "Евтелсат-2" (F6, известный также как "Хот Бёрд") и "Бразилсат" (B2). На 1995 г. планируются 14 запусков "Ариан".

США. Запуск КА "Уинд"

И.Лисов по материалам НАСА, сообщениям ИТАР-ТАСС, Франс Пресс.

1 ноября 1994 г. в 04:31 EST (09:31 GMT) со стартового комплекса LC-17В Станции ВВС "Мыс Канаверал" произведен запуск РН "Дельта-2" с космическим исследовательским аппаратом "Уинд" (Wind). "Уинд" выведен на начальную высокоэллиптическую орбиту искусственного спутника Земли.

Назначение и научная аппаратура

Полет КА "Уинд" осуществляется как составная часть международной Глобальной геокосмической программы (GGS), участниками которой являются США, Япония, Британия, Франция, Россия, Германия. КА "Уинд", как следует из его названия (англ. wind — ветер), предназначен для изучения солнечного ветра — испускаемого короной Солнца потока заряженных частиц, достигающих окрестностей Земли со скоростями порядка 400 км/с — и его взаимодействия с атмосферой Земли. Магнитное поле Земли задерживает и отражает заряженные частицы, образуя каплеобразную магнитосферу.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Основная цель экспедиции состоит в измерении массы, момента и энергии солнечного ветра, передаваемых в околоземное космическое пространство — геокосмос. Данные об общей природе этого переноса были получены ранее, однако необходимо собрать детальную информацию из нескольких стратегических областей околоземного пространства. Только после этого ученым удастся установить, как атмосфера Земли реагирует на изменения в солнечном ветре.

Для осуществления своей программы "Уинд" должен быть выведен в окрестность точки либрации L1 системы Солнце-Земля, расположенной в 1.5 млн км от Земли в сторону Солнца. Здесь станция сможет регистрировать изменения в солнечном ветре за час до того, как его частицы вторгнутся в магнитосферу и атмосферу Земли, что позволит сопоставить эти изменения и результат воздействия на магнитосферу и атмосферу. Как известно, при этом могут возникать магнитные бури, сопровождаемые иногда полярными сияниями и нарушениями в радиосвязи и даже авариями земных электрических сетей и отказами дорогостоящих космических аппаратов. "Уинд", таким образом, будет по совместительству выполнять функции раннего предупреждения для службы "космической погоды" ВВС США.

"Уинд" представляет собой стабилизируемый вращением аппарат цилиндрической формы диаметром 2.4 м и высотой 1.8 м (Рис.1). КА весит 895 кг (без топлива) и несет 300 кг топлива для контроля положения. Он изготовлен по заказу НАСА отделением "Astro Space" компании "Martin Marietta" в Ист-Виндзоре, штат Нью-Джерси. Расчетный срок службы КА составляет три года. Создание запуска аппарата обошлось в 173 млн \$.

На борту КА "Уинд" установлены шесть научных приборов для исследования характеристик солнечного ветра, а также два прибора для изучения гамма-вспышек (их перечень приведен в Табл.1). Шесть экспериментов подготовлены американскими исследователями, один французскими и один — российски-

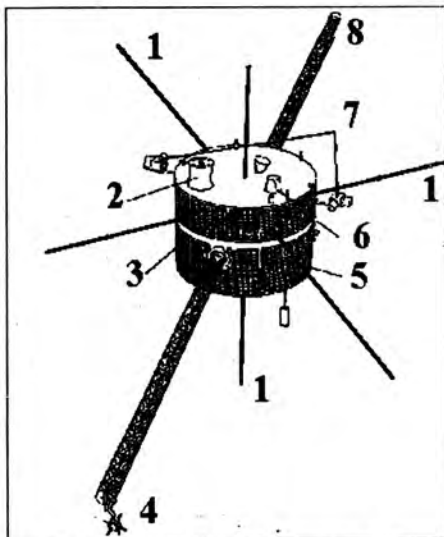


Рис. 1. КА "Уинд". Научная аппаратура КА: 1 — Waves, 2 — TGRS, 3 — SWE, 4 — Whpves Search Colls, 5 — EPACT, 6 — Конус, 7 — 3D Plasma, 8 — MFI (аппаратура SMS не показана)

ми. Гамма-спектрометр "Конус", разработанный в Физико-техническом институте РАН имени А.Ф.Иоффе, — первый российский научный прибор, установленный на борту американского космического аппарата. "Конус" предназначен для обнаружения и исследования гамма-вспышек. Постановщиками этого эксперимента являются д-р Е.Мазец (Институт Иоффе, Москва) и Т.Клайн (Центр Годдарда НАСА).

Носитель

Для запуска КА "Уинд" использовалась коммерческая ракета-носитель "Дельта-2" производства компании "McDonnell Douglas Aerospace" (Хантингтон-Бич, штат Калифорния) в варианте 7925-10. Этот носитель состоит из первой ступени с девятью навесными твердотопливными ускорителями, переходника, второй ступени, третьей ступени и головного обтекателя диаметром 3 м. Общая высо-

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Табл.1.

Обозначение	Наименование	Комментарий
Waves	Radio and Plasma Waves	Исследование радиоизлучения Солнца и Земли и плазменных волн в широком диапазоне частот (Франция)
SWE	Solar Wind Experiment	Измерение ионов и электронов в зоне солнечного ветра и ударной волны
MFI	Magnetic Fields Investigation	Исследование структуры, интенсивности и флуктуаций межпланетных магнитных полей
EPACT	Energetic Particle Acceleration, Composition, and Transport	Изучение свойств ионов высоких энергий
SMS	Solar Mass Sensor	Определение количества, скоростей, спектров, температуры и тепловых скоростей ионов солнечного ветра
3D Plasma	Three-Dimensional Plasma Analyzer	Измерение ионов и электронов с энергиями выше характерных для солнечного ветра
TGRS	Transient Gamma Ray Spectrometer	Спектрометр транзиентных явлений в гамма-диапазоне
Конус	Гамма-спектрометр "Конус"	По назначению аналогичен TGRS, но имеет более широкий охват при более низком разрешении (Россия)

та РН составляет 38,2 м, диаметр 1-й ступени — 2,44 м. Стартовая масса составляет 231,87 т, суммарная тяга 1-й ступени и шести ускорителей при старте — 358,07 тс.

Первая ступень оснащена кислородно-керосиновым двигателем RS-27A (отделение "Rocketdyne" фирмы "Rockwell International", Каног-Парк, Калифорния) с тягой на уровне моря 93,89 тс. Каждый из девяти ускорителей фирмы "Hercules Aerospace" (Магна, Юта) имеет тягу 44,03 тс, причем три из них включаются в полете. На второй ступени установлен двигатель AJ10-118K фирмы "Aerojet" (Сакраменто, Калифорния) на аэрозине-50 и азотном тетраоксиде с тягой 4375 кгс в вакууме. Навигационный компьютер второй ступени поставляет "Delco Systems" (Голета, Калифорния). Третья ступень использует твердотопливный двигатель Star-48B фирмы "Thiokol Corp." (Огден, Юта).

Подготовка и запуск

Запуск КА "Уинд" состоялся на два года позже запланированного срока, причину чему были вначале проблемы при разработке, а затем специальные требования НАСА по дополнительной проверке проекта ("НК" №10-11, 1994). В общей сложности дата запуска

станции переносилась шесть раз. Фирма-подрядчик смогла выполнить подготовку и поставку "Уинда" по жесткому графику к запуску 1 ноября.

8-9 сентября "Уинд" был доставлен автотранспортом из Ист-Виндзора на мыс Канаверал и помещен в ангар АО космических аппаратов НАСА на Станции ВВС. Подготовка на космодроме включала зарядку батарей, испытание СБ, проверку средств связи и передачи данных и заключительную проверку экспериментов. Бортовая ДУ была проверена на отсутствие утечек и заправлена гидразином. В середине октября станция была отправлена на площадку В стартового комплекса LC-17 для стыковки с носителем. "Дельта-2" была собрана на старте еще раньше: первая ступень персонал "McDonnell Douglas" установил 22 августа, стартовые ускорители были добавлены 23-25 августа, вторая ступень — 27 августа.

Длительность стартового окна 1 ноября составляла 5 мин. Запуск был выполнен в заданное время. Азимут старта составил 95°.

"Дельта-2" обеспечила выход на промежуточную орбиту с наклоном 28,7° и высотой 186х3038 км. (Это был 227-й запуск РН семейства "Тор-Дельта" и 49-й успешный пуск подряд. Все 24 запуска РН в варианте 7925

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

были успешны.) При помощи разгонного блока РМ-Д спутник был переведен на высокоэллиптическую орбиту (расчетная высота — 184.8x449703 км), обеспечивающую его пролет мимо Луны, на которой “Уинд” отделился от РБ через 1 час 21 мин после запуска. Примерно через 90 мин после старта было получено подтверждение раскрытия основной антенны станции, а позже в этот же день развернулись антенны и штанги научной аппаратуры.

В течение почти двух лет “Уинд” будет облетать Землю и 12 раз сблизится с Луной, причем на четырех последних витках будет выходить в район точки L1. Орбита к этому времени приобретет форму восьмерки с минимальным расстоянием от Земли около 29000

и максимальным — до 1.6 млн км. В этот период станция будет находиться в идеальном положении для исследования частиц солнечного ветра, отраженных ударной волной на границе магнитосферы.

Используя многократные гравитационные маневры у Луны, аппарат наберет дополнительную скорость, достаточную для выведения в район точки либрации L1 системы Солнце-Земля, и будет затем находиться на круговой орбите вблизи нее, на расстояниях от 1.50 до 1.69 млн км от Земли. (Траектория движения КА “Уинд” показана на Рис.2. Точки на траектории расставлены через 5 суток.) Поскольку точка L1 неустойчива, для продолжительного полета в ее окрестностях потребуются периодические включения бортовых двигателей.

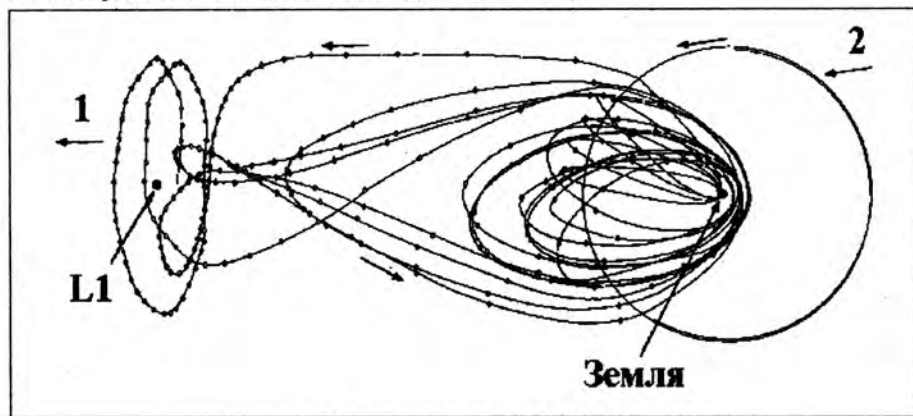


Рис. 2. Траектория движения КА “Уинд”

Полетом КА “Уинд” управляет Центр космических полетов имени Годдарда НАСА. Слежение, передача команд и прием данных обеспечивает Сеть дальней связи Лаборатории реактивного движения.

Перспективы

В декабре 1995 г. США намерены произвести второй запуск в рамках Глобальной гео-

космической программы. КА “Polar” (Polar) предназначен для измерения потока плазмы внутри и наружу из ионосферы Земли. В соответствии со своим названием, “Полар” будет работать на полярной орбите ИСЗ.

Глобальная геокосмическая программа GGS является составной частью Международной программы солнечно-земной физики ISTP. “Уинд” играет критически важную роль разведчика и часового для всех запускаемых в

рамках ISTP спутников, которые будут исследовать реакцию околоземной среды на бомбардировку солнечным ветром.

Другой составной частью ISTP является Программа сотрудничества в солнечно-земных исследованиях COSTR (США, ЕКА, Япония). В рамках ее Япония произвела в июле 1992 г. запуск ИСЗ "Геотейл" (Geotail), исследующего поведение плазмы в хвосте магнитосферы. В рамках этой программы планируются запуски солнечно-гелиосферной обсерватории SOHO (1995, "Атлас-Центавр") и четырех идентичных КА системы "Кластер" (Cluster) при первом запуске РН "Ариан-5" в конце ноября 1995 г. в качестве Лаборатории для изучения турбулентности плазмы.

Россия. Запущен ИСЗ "Космос-2293"

Пресс-центр ВКС. 2 ноября в 04:04:00.086 ДМВ (01:04 GMT — Ред.) с правой стартовой позиции 90-й площадки космодрома Байконур боевыми расчетами ВКС произведен пуск двухступенчатой ракеты-носителя "Циклон-2", ранее обозначавшейся "Циклон-М" (11К69 — Ред.), которая вывела на орбиту спутник "Космос-2293".

Спутник запущен в интересах Министерства обороны РФ. Запуск прошел успешно. Космический аппарат выведен на орбиту с параметрами, близкими к расчетным и составляющими:

- наклонение плоскости орбиты — 65.0°;
- минимальное удаление от поверхности Земли — 412 км;
- максимальное удаление от поверхности Земли — 436 км;
- период обращения — 92.7 минуты.



Состоявшийся запуск стал сотым с 1969 года, когда впервые с Байконура стартовала ракета-носитель типа "Циклон-2". Все 100 запусков этого носителя были успешны, и он заслуженно держит рекорд абсолютной надежности — 100 процентов.

В. Аганов. КА "Космос-2293" представляет собой очередной аппарат для системы морской космической разведки и целеуказания (СМКРЦ).

До 20 сентября 1994 г. СМКРЦ состояла из четырех КА пассивного типа, предназначенных для обнаружения сигналов, излучаемых кораблями военно-морских сил потенциального противника. Это позволяет определить местоположение кораблей и выдать целеуказания для наведения противокорабельного оружия. Четыре аппарата обращались в двух орбитальных плоскостях, отстоящих друг от друга на 145° по долготе восходящего узла. При этом три — "Космос-2238, —2244 и —2258" — равномерно размещались в одной плоскости, а один — "Космос-2264" — находился во второй плоскости. Для поддержания конфигурации системы КА этого типа регулярно (в среднем раз в три дня) проводят коррекцию орбиты. СМКРЦ является единственной низкоорбитальной спутниковой системой, поддерживаемой с такой высокой точностью. Однако, это является объективной необходимостью для обеспечения максимальной эффективности совместной работы всех КА системы.

21 сентября "Космос-2238" совершил маневр увода с рабочей орбиты, проработав в общей сложности 538.6 суток. Однако, запуск "Космоса-2293" был проведен не в первую плоскость, где оставалось 2 КА, а во вторую, и, таким образом, число КА в каждой из плоскостей стало равно двум. Одним из возможных объяснений этого факта может быть то, что "Космос-2264" — самый "молодой" из оставшихся КА и имеет большой ресурс. В будущем это может позволить быстро восполнить штатную конфигурацию системы после прекращения работы одного из КА в первой плоскости ("Космос-2244 или —2258"). Для этого потребуется всего один дополнительный

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

запуск КА во вторую плоскость. На момент запуска "Космос-2293" три других аппарата проработали на орбите соответственно 552 ("Космос-2244"), 482 ("Космос-2258") и 410 ("Космос-2264") суток.

Россия. Произведен запуск КА "Ресурс О1" №3

Пресс-центр ВКС. 4 ноября 1994 г. в 08:46:59.908 ДМВ (05:47:00 GMT) с левой стартовой позиции 45-ой площадки космодрома Байконур боевыми расчетами ВКС произведен запуск ракеты-носителя "Зенит-2" (11К77 — Ред.) с космическим аппаратом (КА) "Ресурс О1" №3 (11Ф697 — Ред.), предназначенным для исследования природных ресурсов Земли.

Запущенный спутник выведен на солнечно-синхронную орбиту с параметрами, близкими к расчетным и составляющими:

- наклонение плоскости орбиты — 98°;
- минимальное удаление от поверхности Земли — 663.8 км;
- максимальное удаление от поверхности Земли — 691.4 км;
- период обращения — 98 мин.

Особенностью этого запуска является то, что впервые спутник был выведен на солнечно-синхронную орбиту с помощью РН "Зенит-2". Благодаря подобному наклонению орбиты значительно повышается четкость фотоснимков, что впоследствии с успехом используется, например, в геологоразведке. Ранее все подобные запуски в СССР осуществлялись ракетой-носителем на основе Р-7А. Последний запуск КА на солнечно-синхронную орбиту был произведен с Байконура в 1991 году, когда была запущена индийский спутник дистанционного зондирования земли IRS-1С.

Управление спутником "Ресурс О1", как и всеми другими российскими "гражданскими" КА, будет осуществляться из центра управления полетом КА научного и народно-хозяйственного значения (ЦУП КА ННХН, Москва), структурно входящего в Военно-космические силы МО РФ.

Спутник разработан во Всероссийском НИИ электромеханики (ВНИИЭМ) Москвы под руководством Главного конструктора Юрия Трифонова. Гарантийный срок его эксплуатации — один год, однако предыдущий спутник "Ресурс О1" №2 ("Космос-1939"), запущенный в апреле 1988 года, показал завидную работоспособность, проработав на орбите более шести лет.

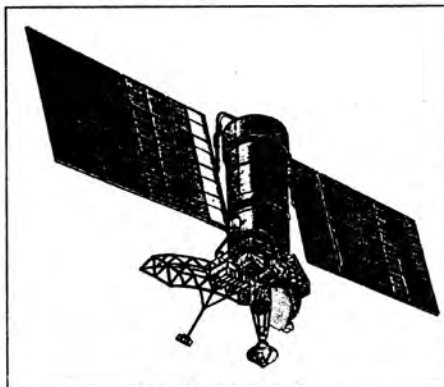


Рис. КА "Ресурс О1"

В. Агапов. Запуску КА "Ресурс О1" 4 ноября предшествовали запуски с космодрома "Байконур" прототипа, экспериментального и двух штатных аппаратов. Сведения о предыдущих запусках приведены в Табл. 1.

Таблица 1.

Дата	Время, ДМВ	РН	Офиц. наим.	Наименование и обозначение	Примечание
18.06.80	09:14:12	8А92М	Метеор	Метеор-Природа 11Ф651 №3-1	прототип "Ресурса О1"
24.07.83	08:30:37	8А92М	Космос-1484	Ресурс-ОЭ 11Ф651 №3-2	—
03.10.85	08:48	8А92М	Космос-1689	Ресурс-О1 11Ф697 №1	—
20.04.88	08:48:12	8А92М	Космос-1939	Ресурс-О1 11Ф697 №2	работает

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

И.Лисов по сообщениям "Space News" и AW&ST. В качестве дополнительной полезной нагрузки на борту "Ресурса 01" установлена экспериментальная связная аппаратура "Сафир" (Safir-R1) германской фирмы "ОНВ System" (Бремен), предназначенная для передачи сообщений. Опробование ПН "Сафир" предполагается начать через 1-2 недели после запуска, а с начала 1995 г. она будет эксплуатироваться на коммерческой основе, конкурируя с американским проектом "Орбкомм". Расчетный срок службы аппаратуры — 5 лет. При запуске другого аппарата "Ресурс" в 1996 г. планируется разместить еще одну дополнительную ПН и малый отделяемый спутник. Разработку "Сафира" частично финансирова-

ло Германское космическое агентство (DARA).

Оборудование наземной станции было заказано Московскому энергетическому институту, что обошлось фирме в пять раз дешевле, чем запросил бы западный поставщик. За услуги по запуску ПН "Сафир" было заплачено 150000 марок (94 тыс \$). Кроме этого, недавно "ОНВ System" предоставила ВНИИ электромеханики специальный заем на сумму 1.5 млн марок (938 тыс \$) на покрытие срочных расходов по осуществлению запуска "Зенита-2", который откладывался в течение двух лет. Правительства Германии и России в лице DARA и РКА гарантировали возврат 103% от этой суммы из бюджета 1995 г.

Комментарий к запуску КА "Космос-2291"

В.М.Аганов. Аппарат "Космос-2291", запущенный 21 сентября 1994 г. ("НК" №19, 1994), является очередным КА-ретранслятором типа "Гейзер". Это восьмой аппарат данного типа, выведенный на орбиту. Перечень всех запущенных КА "Гейзер" приведен в Табл.1.

Таблица 1.

Дата запуска	Время запуска, ДМВ	Официальное наименование КА	Начальная точка стояния	Последующие точки стояния	Прекращение работы
18.05.82	02:50	Космос-1366	80 в.д.	—	конец октября 1987 г.
02.03.84	06:54	Космос-1540	80 в.д.	—	нач. февраля 1988 г.
04.04.86	06:45	Космос-1738	13.5 з.д.	—	нач. апреля 1989 г.
01.10.87	20:09	Космос-1888	80 в.д.	13.5 з.д.	работает
02.08.88	00:04	Космос-1961	13.5 з.д.	80 в.д.	сер. декабря 1993 г.
19.07.90	00:46	Космос-2085	80 в.д.	—	работает
22.11.91	16:27	Космос-2172	13.5 з.д.	—	работает
21.09.94	20:53	Космос-2291	80 в.д.	—	работает

Аппараты этой серии занимают на стационарной орбите точки, зарезервированные для ретрансляторов "Поток". Таких точек три: 13.5° з.д., 80° в.д. и 168° в.д. Заявленный диапазон работы — 4 ГГц.

КА "Гейзер" предназначены для ретрансляции информации с низкоорбитальных космических аппаратов видовой разведки, а также для обеспечения связи с мобильными пользователями.

На базе аппаратов типа "Гейзер" предлагается создание международной коммерческой системы спутниковой связи "Сокол", из спектра которой можно получить некоторое представление и о самих аппаратах. Они оборудованы трехосной системой ориентации, обеспечивающей точность пространственного положения аппарата 0.1°. Система коррекции орбиты позволяет удерживать отклонения от заданного положения в пределах 0.2° по долготе. Но главной особенностью КА является

использование для ретрансляции антенных устройств типа активной фазированной решетки (АФАР). Это позволяет изменять диаграмму направленности путем электронного управления элементами АФАР без механического перенацеливания антенны и тем самым облегчает вхождение в связь с движущимися объектами. АФАР обеспечивает 16 приемных и 16 передающих лучей, диаграмма направленности каждого из которых может перестраиваться по ширине в пределах от 2°x2° до 3.5°x3.5° и перенацеливаться в пределах 8.5°.

Разработчиком и изготовителем КА является НПО Прикладной механики в г. Железнодорожске (бывший Красноярск-26), а АФАР разработана в НПО "Элас", г. Зеленоград Московской обл.

Комментарий к запуску КА "Космос-2292"

В.М. Агапов. По типу орбиты запущенный 27 сентября 1994 г. "Космос-2292" ("НК" №20, 1994) можно отнести к группе КА юстировки наземных РЛС ПВО. Запуск подобных КА осуществляется с 1974 г. Первым представителем в группе был "Космос-660", а всего на подобные орбиты с 1974 г. было выведено 7 КА такого типа. Это "Космос-660, —807, —1238, —1263, —1508, —2098 и —2292".

Согласно данным радиолокационных измерений, проводимых средствами NORAD, аппараты этого типа представляют собой сферические объекты диаметром около двух метров (средняя площадь радиолокационного сечения для КА "Космос-2098", например, составляет 3.27 кв.м). Данные оптических наблюдений, проводимых западными наблюдателями, позволяют предполагать, что поверхность КА типа "Космос-660" покрыта элементами солнечных батарей. Телеметрические сигналы, принимаемые с борта этих КА радиолюбителями, подтверждают, что аппараты не являются пассивными, как, например, в случае КА типа "Космос-2265".

Недавно в одной из лабораторий ВИКА имени А.Ф. Можайского в Санкт-Петербурге

был представлен ряд космических аппаратов. Среди прочих, там экспонировались два КА сферической формы диаметром около двух метров и имеющих наименования "Вектор" и "Юг".

Поверхность КА "Вектор" покрыта элементами солнечных батарей, а вдоль сферической поверхности расположены 4 антенны, развращение которых также было продемонстрировано. В пояснительной табличке к КА "Вектор" указывается, что он предназначен "для определения характеристик КА с использованием наземных средств измерений, приема и передачи радиотехнических сигналов". И хотя параметры орбиты, указанные для КА "Вектор", отличаются от тех, которые имеют орбиты КА типа "Космос-660", тем не менее они близки к параметрам орбит аппаратов типа "Космос-687". В свою очередь, аппараты типов "Космос-660" и "Космос-687" имеют практически идентичные характеристики радиолокационных сечений и оптические параметры. Это позволяет сделать предположение, что КА типов "Космос-660" и "Космос-687", возможно, являются двумя модификациями КА типа "Вектор".

КА "Юг" представляет собой идеальную сферу, не покрытую солнечными элементами и не имеющую никаких антенных устройств. Тем самым он очень напоминает аппараты типа "Космос-2265", запускаемые с 1979 г. и представляющие собой пассивные сферические объекты диаметром около двух метров.

В заключение следует отметить, что в этой же лаборатории был продемонстрирован еще один КА — "Ромб", предназначенный "для изучения ионосферы Земли". Указанное наклонение орбит составляет 51-83°, а высота — 500 км. КА выводятся на круговые орбиты. Примечательно то, что на корпусе "Ромба" закреплено несколько небольших сферических объектов, которые, по-видимому, могут отделяться в ходе полета от основного КА. Это обстоятельство позволяет сделать предположение, что спутники типа "Космос-816" как раз и являются аппаратами серии "Ромб". От этих спутников в ходе полета отделялись от 6

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

до 28 наблюдаемых небольших сферических объектов. Более того, диапазон орбит, на которые выводились КА типа "Космос-816", совпадает с указанным для КА "Ромб". Последним аппаратом в этой серии был "Космос-2075", запущенный в 1989 г. и отделившийся в конце своего полета незадолго до входа в ат-

мосферу 7 подобных сферических объектов. Аппарат, аналогичный экспонируемому в ВИКА имени А.Ф.Можайского, был продемонстрирован в МИКе на космодроме Плесецк во время посещения его членами царской семьи в июне этого года.

К запуску КА "Океан-01"

В.М.Аганов. КА типа "Океан-01" ("НК" №21, 1994) предназначены для сбора и выдачи потребителям океанографической информации, а также для отработки методов и средств дистанционного зондирования морской поверхности. Это десятый аппарат, выведенный на орбиту в рамках программы океанологических исследований из космоса. В Табл.1 представлены данные о запусках всех аппаратов этой серии.

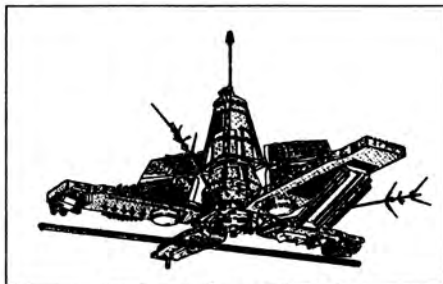


Рис. 1. КА "Океан-01" (НХМ)

Таблица 1.

Дата запуска	Время запуска, ДМВ	Официальное наименование	Площадь	Обозначение и наименование КА	Дата прекращения работы	Примечания
12.02.79	12:00	Космос-1076	32/2	НХ №1 Океан-Э №1	31.03.80	экспериментальный, без РЛБО
23.01.80	10:00	Космос-1151	32/1	НХ №2 Океан-Э №2	13.10.81	экспериментальный, без РЛБО
28.09.83	11:00	Космос-1500	32/1	НХМ №1 Океан-ОЭ №1	16.07.86	
28.09.84	09:00	Космос-1602	32/2	НХМ №2 Океан-ОЭ №2	05.12.86	
28.07.86	00:08	Космос-1766	32/2	НХМ №3 Океан-О1 №1	24.10.88	
16.07.87	07:25	Космос-1869	32/2	НХМ №4 Океан-О1 №2	03.05.89	
05.07.88	12:55	Океан	32/1	НХМ №5 Океан-О1 №3	14.06.90	
09.06.89	13:10	—	32/2	НХМ №6 Океан-О1 №4	—	авария 3-й ступени РН
28.02.90	03:55	Океан	32/2	НХМ №7 Океан-О1 №5	18.07.91	
04.06.91	11:10	Океан	32/2	НХМ №8 Океан-О1 №6	04.01.94	
11.10.94	17:30	Океан-01	32/2	НХМ №9 Океан-О1 №7	работает	

Разработчиком и изготовителем КА является КБ "Южное" в Днепропетровске на Украине (главный конструктор КБ-3 — Владимир Иосифович Драновский). Запущенный аппарат был изготовлен еще в 1990 г. по заказу НПО "Планета", которое вместе с Институтом Арктики и Антарктики является основным потребителем информации, получаемой КА.

Выведение "Океана-01" на орбиту осуществляется РН 11К68 "Циклон-3", разработчиком которой также является КБ "Южное".

Управление КА "Океан-01" осуществляется из ЦУП КА ННХН "Рокот", являющимся одним из центров 153-го Главного центра испытаний и управления ВКС. Общее руководство запуском и управлением КА осуществляют

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

ет Государственная комиссия под председательством В.И.Козлова (РКА). Оперативное управление КА осуществляет Главная оперативная группа управления (ГОГУ). Обработка результатов траекторных измерений, определение параметров орбиты и расчет начальных условий осуществляется в ЦУП ЦНИИМаш.

Запуск КА проводился в соответствии со следующей циклограммой:

0.000 с	— пуск
120.280 с	— отделение первой ступени РН
211.625 с	— сброс головного обтекателя
277.160 с	— отделение второй ступени
320.008 с	— первый запуск ДУ третьей ступени
408.470 с	— выключение ДУ третьей ступени
2458.848 с	— второй запуск ДУ третьей ступени
2467.848 с	— выключение ДУ третьей ступени
2497.860 с	— отделение КА

Масса запущенного КА составляет 1950 кг, включая 505 кг научной аппаратуры. Система усложнения, ориентации и стабилизации аппарата (СУОС) обеспечивает точность ориентации:

- по тангажу 5-7°;
- по крену 3°;
- по рысканию 5-7°.

Помимо СУОС, на борту "Океана-01" имеется и другая служебная аппаратура:

- командно-программно-траекторная радиолиния "Коралл-А6";
- радиотелеметрическая система БР-91Ц-5;
- система терморегулирования (СТР);
- система электропитания (СЭП);
- магнетометр СМ-5;
- коммутационные блоки питания и управления, комплект кабелей.

На орбитальном участке полета управление аппаратом осуществляется с помощью командно-программных и траекторных станций "Коралл-У" (ОКИК-4, 6, 9, 15, 17) и "Калина" (ОКИК-12, 13, 14, 18); траекторные измерения проводятся также станциями "Крб-У" (ОКИК-4, 6, 9, 12, 13, 15, 17, 18); прием телеметрической информации осуществляется станциями МА9МКТМ-4 (ОКИК-4, 6, 9,

12, 13, 14, 15, 17, 18), а ее обработка проводится на комплексах М-222 и СТИ-90М, расположенных на тех же ОКИК.

Бортовой специальный комплекс (БСК) аппарата включает:

1. Комплекс радиофизической аппаратуры (РФА):

а) радиолокатор бокового обзора (РЛСБО) с разрешающей способностью 1.3-2.6 км при полосе обзора 450 км и рабочей длине волны 3.2 см;

б) радиометр РМ-0.8 с разрешающей способностью 25 км при полосе обзора 550 км и рабочей длине волны 0.8 см.

2. Радио-телевизионный комплекс (РТВК):

а) многоканальное сканирующее устройство малого разрешения МСУ-М с разрешающей способностью 1.7-1.8 км при полосе обзора 1900 км;

б) многоканальное сканирующее устройство среднего разрешения МСУ-С с разрешающей способностью 410 м при полосе обзора 1100 км;

в) радиопередающие и антенные устройства.

3. Бортовую аппаратуру сбора и передачи информации "Кондор-2". Зона обслуживания аппаратуры составляет не менее 1600 км, а число поочередно обслуживаемых автоматических ледовых станций — 256 шт.

4. Аппаратуру обеспечения частотами "Безреза".

С помощью БСК космических аппаратов серии НХМ решаются следующие задачи:

— ведение обзорной всепогодной разведки в полярных районах с целью определения толщины и возраста льда (при помощи РЛБО), а также конфигурации ледяных полей (при помощи МСУ);

— определение приводного ветра в открытых акваториях (аппаратура "Кондор-2");

— определение зон штормов и тайфунов по отдельным районам Мирового океана (скорость и направление ветра при помощи аппаратуры "Кондор-2", размеры штормовой зоны при помощи МСУ);

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

— определение температуры поверхности и скорости приводного ветра по СВЧ-радиометрическим данным (РМ-0.8);

— выявление оптических и радиолокационных неоднородностей водной поверхности (с помощью РМ-0.8 осуществляется съем температурной карты поверхности, а РТВК проводит панорамный обзор).

Прием информации осуществляется на главных стационарных ППИ в Хабаровске, Санкт-Петербурге, Москве и Новосибирске, а также на автономных пунктах приема специформации (АППИ).

Гарантийный срок активного существования КА составляет 6 месяцев с момента запуска.

По заявлению представителя КБ "Южное", в Днепропетровске находится еще один КА "Океан-01". Возможность его использования обсуждается в настоящее время представителями РКА и Национального космического агентства Украины. Если запуск этого КА состоится, то, по-видимому, он будет последним в серии запусков аппаратов серии "Океан-01". В настоящее время на Южном машиностроительном заводе в Днепропетровске заканчиваются испытания аппарата нового типа, который должен прийти на смену устаревшим "Океанам-01". Масса нового КА, названного "Океан-0" (17Ф43), составляет

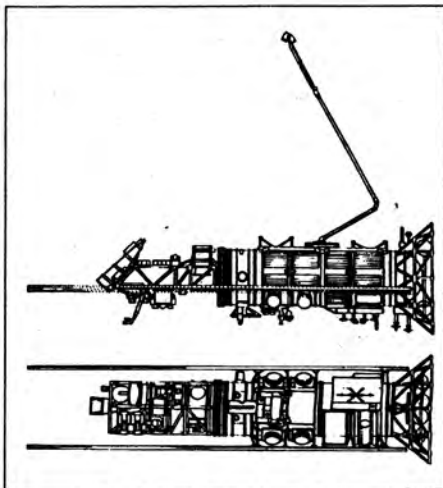


Рис. 2. КА "Океан-0" (17Ф43)

6360 кг. Запуск будет осуществляться РН 11К77 "Зенит-2" с космодрома Байконур на солнечно-синхронную орбиту с наклоном ~98° и высотой 691х664 км. Но такой запуск, по заявлению представителей ВКС, может состояться не ранее конца 1995 г., т.к. на космодроме еще не готов технический комплекс для испытаний нового КА.

КОРОТКИЕ НОВОСТИ

* Директор Федеральной службы контрразведки Сергей Степашин посетит 2 ноября на космодром Плесецк. Это один из пунктов, которые намечены для посещения в его рабочей поездке по северным регионам России.

* По сообщению пресс-центра ВКС, 4 ноября вышел в расчетную точку стояния российский ИСЗ "Экспресс", запущенный 13 октября.

* Запрашиваемая российской стороной сумма в 245 млн \$ за функционально-грузовой блок (ФГБ) Международной космической станции не только является оправданной, но и ниже существующих мировых цен, заявил представитель ГКНПЦ имени М.В.Хруничева Сергей Жильцов. Американские руководители проекта надеются снизить ее, но, сказал Жильцов, в США производство ФГБ обошлось бы в 1 млрд \$. Блок Bus-1 фирмы "Lockheed", который планировалось использовать вместо ФГБ, стоит около 345 млн \$.

* ЕКА и РКА достигли соглашения, в соответствии с которым стороны произведут взаимные (без оплаты) поставки оборудования для "Альфы". ЕКА в сентябре согласилось изготовить 10-метровый манипулятор для российского сегмента станции стоимостью 180 млн \$. Манипулятор должен использовать выходящие космонавты для сборки определенных фрагментов станции. Другим европейским изделием может стать германская система управления данными служебного модуля (60 млн \$). Российская сторона поставит несколько стыковочных агрегатов для европейских модулей.

* НАСА может провести программу испытаний элементов бортового оборудования, систем теплозащиты и конструкционных материалов для перспективного многоразового носителя во время полетов шаттлов.

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

Россия. Причины аварии РН "Циклон-3" 25 мая 1994 года

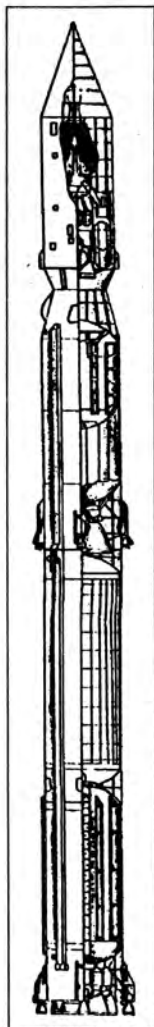


Рис. РН 11К68
"Циклон-3"

По материалам информационного бюллетеня пресс-центра космодрома Плесецк №37 (12 октября). 25 мая 1994 года в 13:14:59.503 ДМВ (10:14:59.503 GMT) с 32-й площадки космодрома Плесецк боевые расчеты Военно-космических сил произвели 110-й пуск ракеты-носителя (РН) "Циклон-3", в ходе которого на орбиту искусственного спутника земли должен был выведен очередной космический аппарат (КА) серии "Космос". Запуск закончился аварией.

По данным телеметрических измерений, старт РН, работа агрегатов и систем 1-й ступени, разделение 1-й и 2-й ступеней, сброс головного обтекателя прошли без замечаний и в расчетное время.

Полет РН на участке работы двигательной установки 2-й ступени шел без отклонений от предыдущих пусков. В соответствии с заложенной циклограммой полета в расчетное время была выдана и исполнена команда ПК на выключение маршевого двигателя. Главная команда ГК была сформирована в момент времени, близкий к расчетному. Однако по команде ГК выключение рулевого двигателя, запуск тормозного порохового двигателя и механическое разделение 2-й и 3-й ступеней не произошло.

Примерно через 2.6 секунды после выдачи команды ГК, на 281.6 секунде полета рулевой двигатель 2-й ступени прекратил работу вследствие окончания одного из компонентов топлива (наиболее вероятно — окислителя). При этом отсечные пироклапаны окислителя и горючего не сработали и оставались открытыми до конца полета.

В момент возникновения аварийной ситуации РН находилась над Баренцевым морем на высоте 172 км и в 890 км от точки старта. После наступлении аварии ракета, двигаясь по баллистической траектории, достигла высоты 221 км, а затем вошла в плотные слои атмосферы со скоростью 6.7 км/с.

При входе в атмосферу под воздействием интенсивного аэродинамического нагрева произошел разогрев внешних поверхностей РН до температуры 1500°C. В результате плавления конструктивных материалов и под действием резко растущих аэродинамических нагрузок произошло полное разрушение и частичное сгорание корпусов РН и КА на высоте 40..50 км.

В момент разрушения в топливных баках РН находилось 4.3 т самовоспламеняющегося топлива, которое в основном сгорело, смешавшись между собой. Несгоревшее ракетное топливо после распыления разрушилось под действием жесткого космического излучения. Загрязнения озонового слоя, тропосферы и поверхности Земли ракетным топливом в результате аварии не произошло.

Несгоревшие остатки РН и КА упали в штатном районе падения отработавших вторых ступеней РН "Циклон-3", расположенном в акватории Восточно-Сибирского моря в примерно 300 км северо-западнее острова Врангеля. Удар о лед остатков РН и КА, которые имели высокую температуру и скорость падения (40..100 м/с или 150..360 км/час), завершил процесс их разрушения.

Для выяснения причин аварийного пуска РН "Циклон-3" совместным решением начальника Главного управления по ракетно-космической технике Государственного комитета по оборонным отраслям промышленности и командующего Военно-космическими силами России была создана Межведомственная комиссия (МВК). В ее состав вошли ведущие специалисты ВКС, разработчики и изготовители системы управления и ее элементов (НПО "Хартрон", ПО Киевский радиозавод).

В процессе работы МВК детальной проверке были подвергнуты порядок организации и ход работ по подготовке РН на техническом и стартовом комплексах, состояние наземного испытательного и технологического оборудования космодрома. На заводах-изготовителях такой же проверке были подвергнуты технологические процессы изготовления и испытания приборов системы управления и всей РН в целом.

На основании анализа телеметрических измерений, полученных в ходе полета РН, были рассмотрены возможные версии неисполнения команды ГК. Выдвинутые версии были проверены теоретическими расчетами, моделированием полета РН на ЭВМ и экспериментальными исследованиями на моделирующих стендах.

На основании проведенных исследований Межведомственная комиссия сделала заключение, что причиной аварии явилось короткое замыкание одной из цепей, по которым передается команда ГК от счетно-решающего прибора системы управления на автоматику двигательной установки.

Данный дефект появился впервые за почти тридцатилетний период эксплуатации и после проведения более 600 пусков баллистических ракет типа Р-36 (8К67 и 8К69 — Ред.) и разработанных на их основе ракет космического назначения "Циклон-2" (11К69 — Ред.) и "Циклон-3" (11К68 — Ред.).

Изучив собранные материалы, межведомственная комиссия сделала вывод, что данный дефект носит случайный характер, но его по-

явлению способствовали определенные производственные и конструкторские недоработки. Был разработан перечень рекомендаций, который должен исключить повторное появление данного дефекта.

Очередной пуск РН "Циклон-3" после завершения работы МВК состоялся 11 октября 1994 г. На орбиту искусственного спутника Земли был запущен космический аппарат "Океан О1" №7. Запуск прошел без замечаний.

Россия-США-Швеция.

Контракты на оборудование для РН "Протон"

По сообщению газеты "Space News". Шведская фирма "Saab Ericsson Space" стала первым западным подрядчиком, получившим два контракта на поставку оборудования для российских носителей. В соответствии с первым из них шведы поставят адаптер (переходник) для установки полезной нагрузки для запуска ИСЗ "Инмарсат-3" на РН "Протон" в 1996 г. Второй, более крупный, контракт, подписанный 24 октября, предусматривает гарантированный заказ на два адаптера с возможностью заказа еще семи. Два гарантированных адаптера предназначены для запусков в 1996 г. спутников связи фирмы "Space Systems/Loral" и "Societe Europeenne des Satellites". Стоимость двух адаптеров составляет 22 млн шведских крон (3 млн \$). Первый адаптер будет отправлен на ЗиХ в начале 1995 г.

Заказчиком работ является "Локхид-Хруничев-Энергия Интернэшнл" (LKEI), осуществляющая маркетинг РН "Протон" на западном рынке. Выбор "Saab Ericsson" обусловлен тем, что эта фирма изготавливает адаптеры ПН для европейской РН "Ариан" и поэтому хорошо знает конфигурацию и требования для многих западных ИСЗ. Российские ПН ракеты "Протон" имеют иную систему установки и разделения.

LKEI имеет два подписанных контракта, один из которых — на запуск “Инмарсат-3”. “Space Systems/Loral” зарезервировала пять пусков. В аналогичном положении находится и соглашение о запуске ИСЗ “Астра” (1F) компании SES. Наконец, LKEI намерено выполнить пуски ИСЗ системы “Иридиум”.

Россия-США. О разработке трехкомпонентных двигателей

По сообщению газеты “Space News”. Американские двигателестроительные фирмы ищут и находят российских партнеров для создания трехкомпонентных двигателей для использования в перспективных многоразовых ракетно-космических системах. Трехкомпонентные ракетные двигатели, начиная работать на обычной топливной паре (кислород/керосин), переходят затем на криогенную (кислород/водород). Криогенная пара дает лучший удельный импульс, но водород очень легкий, и поэтому для него необходимы баки большого объема. Использование керосина в качестве топлива в начале полета несколько снижает средний удельный импульс, но позволяет значительно сократить необходимое количество жидкого водорода, объем баков, массу конструкции и размеры ракеты. Расчеты показывают, что трехкомпонентные двигатели позволяют получить лучшие характеристики РН, чем их “родители”.

Так, КБ Химавтоматики (Воронеж) и фирма “Aerojet” работают над модификацией в трехкомпонентный российский двигателя РД-0120, использовавшегося на второй ступени РН “Энергия”, в соответствии с выданным в августе 1994 г. Центром космических полетов имени Маршалла НАСА контрактом. Трехкомпонентный вариант предназначен для одноступенчатой многоразовой РН

НАСА, которая в 2010-2012 г. может заменить существующую ТКС “Спейс Шаттл”. Выделенных по контракту средств (17.2 млн \$) достаточно для финансирования работы в США и России до февраля 1998 г. 3 ноября группа инженеров Центра Маршалла выехала в Россию с целью посетить КБ Химавтоматики.

Вторую совместную разработку ведут НПО “Энергомаш” и двигательное отделение фирмы “Pratt & Whitney”, создающие на основе РД-170 (использовался для первой ступени РН “Энергия”) трехкомпонентный ЖРД РД-701 (ранее этот двигатель планировалось использовать на орбитальном самолете многоразовой авиационно-космической системы МАКС, разработанной НПО “Молния”). Эта работа также оплачивается НАСА, которое в августе выделило на нее 5.4 млн \$. Представители американской фирмы считают, что эта разработка продвинута дальше других, приводя в доказательство тот факт, что они просили в НАСА существенно меньшую сумму. В ноябре 1995 г. в Центре Маршалла планируется начать испытания РД-701.

“Rocketdyne” разрабатывает собственную концепцию, не основанную непосредственно на российском образце, по контракту НАСА на сумму 23 млн \$.

Официальные руководители НАСА не уверены пока в том, что именно трехкомпонентные двигатели наиболее подходящи для одноступенчатой многоразовой системы. Как утверждает руководитель отдела технологии двигательных установок Центра Маршалла Джан Монк (Jan Monk), решение об этом может быть принято к августу 1995 г. Если победит трехкомпонентный двигатель, один из вариантов будет выбран до конца 1996 г.

Основную конкуренцию, как ожидается, может составить комбинация воздушно-реактивного двигателя и обычного ЖРД.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Япония-США. Сотрудничество в проекте ADEOS

25 октября. По сообщениям Франс Пресс и газеты "Space News". Как сообщило агентство "Киодо", Япония и США будут сотрудничать при осуществлении проекта перспективного спутника наблюдения ADEOS. Спутник массой 3.5 тонны предполагается запустить японским носителем Н-2 в феврале 1996 г. Вкладом НАСА США будет два научных прибора — спектрометр для измерения концентрации озона TOMS и скаттерометр — общей стоимостью 200 млн \$. Один из бортовых ин-

струментов будет французским, пять — японскими.

Программа ADEOS утверждена кабинетом министров Японии. Расходы японской стороны на нее достигают 800 млн \$, включая стоимость носителя.

Ожидается, что 28 октября американские и японские представители обменяются в Вашингтоне нотами о сотрудничестве по проекту.

БИЗНЕС

ЮАР. Космическая программа прекращается

25 октября. По сообщениям ИТАР-ТАСС и Рейтер. Крупнейшая в Южно-Африканской Республике компания по производству вооружений — группа "Denel Ltd." объявила о прекращении работ и предстоящем закрытии расположенного в Кейптауне отдела космической техники "Houwteq". Это вынужденное решение принято в связи с тем, что "Denel" не смогла привлечь к осуществляемым фирмой разработкам и проектам иностранных инвесторов.

Как заявил председатель фирмы Джон Мари, широкие международные контакты являются необходимым условием для коммерческой рентабельности связанных с космической промышленностью высоких технологий. В последнее время, разъяснил исполнительный менеджер группы "Denel" Пауль Хольцхаузен (Paul Holtzhausen), компания предпринимала активные усилия с целью создания совместных предприятий и поисков заинтересованных партнеров в Европе, США и Юго-Восточной Азии. Однако все эти попыт-

ки не дали результатов из-за неблагоприятных условий на мировом рынке и происходящего процесса "консолидации космического бизнеса".

Так, в августе текущего года США заблокировали попытку южноафриканской фирмы продать весьма удачную, по мнению независимых наблюдателей, спутниковую систему дистанционного зондирования "Гринсат" (Greensat) неназванному ближневосточному государству. (Этот запуск планировалось осуществить в 1995 г. российским конверсионным носителем "Старт-1" — Ред.) Американцы пригрозили покупателю прекращением поставок американских истребителей. "Последний гвоздь в гроб" космических планов фирмы "Denel" забила германская фирма DASA, отказавшаяся две недели назад от предполагавшегося приобретения 50% акций "Houwteq" в рамках плана инвестиций DASA в Южной Африке.

Руководство "Denel" пришло к выводу о нецелесообразности дальнейших разработок в области космических систем.

ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

Россия. Луна сможет снабжать Землю энергией

26 октября. ИТАР-ТАСС. Возможно, в недалеком будущем Россия сможет использовать Луну как сырьевую базу для чистого энергоснабжения. По крайней мере, в этом уверены ученые НИИ тепловых процессов имени М.В.Келдыша, осуществляющие разработку такой системы. По словам директора института Анатолия Коротеева, подобное будет возможно при условии размещения на Луне микроволновых станций, которые будут питаться электроэнергией от солнечных батарей, а их, в свою очередь, нужно изготовить на Луне. Важнейшим элементом этой системы является транспортировка производственного оборудования и людей на лунную производственную базу.

Сейчас специалисты института пытаются решить эту проблему по нескольким направлениям. Так, ведутся работы по созданию космической солнечной газотурбинной установки для строящейся сейчас совместно с США международной станции "Альфа", жидкостных ракетных двигателей на экологически чистом топливе кислород-метан для одноступенчатых многоразовых ракет-носителей высокой экономичности, обеспечивающих большие грузопотоки. Ведутся комплексные исследования по всей системе энергоснабжения Земли из космоса для выбора рациональных типов размерности и параметров двигателей и энергоустановок транспортных аппаратов.

По мнению ученых, физические параметры Луны позволяют считать, что ведущиеся институтом работы могут действительно быть воплощенными в жизнь. Например, этому может "помочь" высокая термодинамика Луны — 300°С на поверхности, а уже на глубине 0.5 метра — 100°.

Россия-Израиль. О космической программе Израиля

1 ноября. По сообщениям ИТАР-ТАСС и газеты "Space News". Израильский малый спутник связи "Гурвин TechSat 1" (Gurwin TechSat 1) будет запущен 28 марта 1995 г. с космодрома Плесецк в качестве дополнительной полезной нагрузки при первом запуске РН "Старт". Соглашение об этом подписано 31 октября между НТЦ "Комплекс" (Россия) и Хайфским технологическим институтом "Технион" (Израиль).

Разработанный студентами института спутник массой 52 кг планируется вывести на орбиту высотой 700 км, где он течение трех лет будет использоваться для радио- и телекоммуникаций. (О предыдущем соглашении о запуске этого спутника "ИК" сообщали в №8, 1993.)

Как подчеркнул генеральный директор министерства коммуникаций, науки и технологии Израиля Цви Янай, это соглашение станет еще одним звеном в цепи совместных работ Израиля и России в области космических исследований. Ц.Янай выразил уверенность в том, что плодом этого сотрудничества станут новые проекты, которые помогут развитию науки и техники в Израиле.

Основной полезной нагрузкой "Старта" будут два российских спутника. Сообщение агентства ИТАР-ТАСС о том, что запуск будет произведен с "одного из полигонов в Московской области" является, очевидно, ошибочным.

Бюджет космической программы Израиля составляет около 50 млн \$ в год, из которых лишь 1 млн \$ расходуется на научную программу. Основные проекты, выполняющиеся в настоящее время — спутник связи "Амос" и ультрафиолетовый телескоп "Таувекс".

Запуск стационарного израильского спутника связи "Амос" (Amos) на РН "Ариан-4", по-видимому, будет перенесен с мая на сен-

тябрь 1995 г. "Амос" относится к классу легких геостационарных спутников и имеет массу 961 кг. Расчетный срок его эксплуатации — 10 лет. Субподрядчиком по изготовлению бортового связанного оборудования является "Alcatel Espace", а двигательной установки и антенны — "Deutsche Aerospace". Общая стоимость программы составляет 180 млн \$ — 100 млн \$ на разработку плюс расходы на запуск и управление.

Причиной переноса являются требования правительства страны по изменению контракта. Правительство Израиля арендует на "Амосе" три из семи ретрансляторов диапазона Ku (14/11 ГГц). Фирма "Israel Aircraft Industries" (IAI), ведущая проект "Амос", предполагает найти других пользователей в странах Центральной Европы (Венгрия, Чехия, Словакия) и на Ближнем Востоке (Египет, Кувейт, Бахрейн).

Телескоп "Таувекс" (Tavchex) предполагается запустить на борту крупной российской

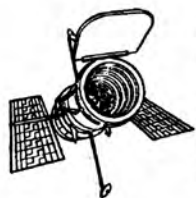
астрономической обсерватории "Спектр РГ" в 1996.

Группа Гавриэла Иддана (Gavriel J. Iddan) в "Технионе" предлагает запустить три-четыре малых ИСЗ раннего предупреждения о запусках баллистических ракет. Они могли бы быть выведены на орбиты высотой 6000-8000 км для наблюдения за окрестностями Израиля на площади 1000х1000 км. Министерство обороны Израиля не проявляет, однако, интереса к этому проекту.

Израильское правительство практически прекратило финансирование национальной программы разработки ракет-носителей. IAI надеется выйти на американский рынок со своим малым носителем "Шавит" (Shavit) для запуска университетских и других малых исследовательских аппаратов массой 100-200 кг. Попытки IAI заинтересовать иностранных инвесторов в создании следующего носителя оказались неудачными.

НОВОСТИ АСТРОНОМИИ

"Хаббл" подтверждает: загадка возраста Вселенной есть



26 октября. И.Лисов по материалам НАСА, Лаборатории реактивного движения, сообщениям АП, Рейтер, Франс Пресс и журнала "Земля и Вселенная". Объявлены первые результаты работы по определению шкалы расстояний во Вселенной и величины постоянной Хаббла при помощи Космического телескопа.

Оценка по наблюдениям цефеид в галактике M100 подтвердила опубликованные месяцем ранее данные наблюдений с помощью наземного телескопа ("НК" №20, 1994). По результатам выполненных на Космическом телеско-

пе измерений, постоянная Хаббла составляет 80 км/с на мегапарсек. Результаты работы опубликованы в номере "Nature" от 27 октября 1994 г. и доложены на специальном семинаре в Космическом центре имени Годдарда НАСА 26 октября.

Определение постоянной Хаббла важно не само по себе. Важно то, что используя полученный результат, астрономы могут надежно определять расстояния до объектов Вселенной, а только после этого становится возможным получить их важнейшие пространственные и энергетические характеристики, судить о их природе. Только зная, как устроен наш мир, мы можем понять, почему он устроен именно так, как он развивался и что ждет его в будущем.

Вопрос “как велико и как далеко это от нас?” был одним из основных во все времена существования астрономии. С масштабами Солнечной системы удалось разобраться достаточно давно. Расстояния до близких звезд были определены в XIX веке по их параллаксу — смещению на небе при нахождении Земли в противоположных точках своей орбиты. Далее возникли трудности: параллаксы меньше 0.01” не улавливались и расстояния больше 300 св.лет надежно не определялись. О достоверном измерении параллакса туманностей (галактик) не могло быть и речи.

В 1918 г. Генриетта Ливитт и Харлоу Шепли установили существование строгой зависимости между светимостью (или абсолютной звездной величиной) и периодом для особого класса переменных звезд — цефеид. Выяснилось, что чем период цефеиды больше, тем она ярче. Это значило, что измерив период и видимую звездную величину цефеиды, можно было легко определить расстояние до нее!

Такой способ действовал уже не только в пределах Галактики, но и в ее ближайших окрестностях (Ливитт получила свою зависимость по цефеидам Большого Магелланова облака). А в конце 1923 г. Эдвин Пауэлл Хаббл обнаружил на 100-дюймовом телескопе обсерватории Маунт-Вилсон первую цефеиду в Туманности Андромеды (M31). Сопоставление ее периода со звездной величиной позволило установить расстояние до M31 — около 900000 световых лет (сейчас считается, что оно как минимум вдвое больше).

К 1929 г. все тот же Э.Хаббл сопоставил найденные расстояния до галактик и величину красного смещения в их спектрах и впервые доказал, что чем галактика дальше от нас, тем быстрее она от нас удаляется. Соотношение между скоростью удаления и расстоянием оказалось более или менее постоянным и получило по имени первооткрывателя наименование “постоянная Хаббла” H . (Для наиболее близких галактик, однако, собственные скорости были слишком велики. Некоторые из них даже приближаются к нам.)

Логичным объяснением этому факту стало предположение о постоянном, начиная с некоторого момента в прошлом, более или менее равномерном расширении Вселенной. В таком мире равномерно увеличивается расстояние между двумя любыми точками. Именно такая картина Вселенной, предсказанная, кстати, российским математиком Александром Фридманом, стала со временем общепризнанной, а усилия специалистов по космологии и астрофизике были брошены на решение вопросов, почему она расширяется, когда это началось, с чего все началось и что было до этого.

Специалистам стало также ясно, что величина, обратная постоянной Хаббла, есть время, по крайней мере по порядку величины совпадающее с длительностью процесса расширения (возрастом Вселенной). Сам Хаббл оценил отношение скорости удаления к расстоянию в 500 км/с на мегапарсек, но она оказалась завышена, а возраст Вселенной — соответственно — заниженным в несколько раз. Долгое время постоянную оценивали в 50-100 км/с на мегапарсек, причем оценка постепенно “сползала” к 50 км/с, а расстояния и времена соответственно росли. Проблема была в том, что в той дали, где надежно действует закон Хаббла, уже отсутствовала надежная шкала расстояний. Поэтому одну из двух входящих в формулу для определения H величин приходилось оценивать по не очень надежным данным. Астрономы честно добывали свой хлеб, но для стороннего наблюдателя картина выглядела очень странно. Каким-то таинственным образом получалось так, что как только объявлялось, что расстояние до и возраст некоего объекта не может быть меньше чем столько-то (световых) лет, так вскорости появлялась и популяризировалась новая оценка постоянной Хаббла либо уточненный сценарий начала Вселенной, которые отодвигали “Большой взрыв” за заданную временную отметку.

Заколдованный круг мог быть преодолен только новыми измерениями, лучше всего — измерениями спектров, яркостей и периодов цефеид в далеких галактиках. Но выполнению

этой работы с Земли препятствовала слабость наблюдаемых объектов и малое разрешение для того, чтобы обнаружить цефеиды в толпах звезд других типов. Кстати, американско-канадская группа астрономов, проводившая наблюдения другой галактики в скоплении Девы на канадско-французско-гавайском телескопе на горе Мауна-Кеа ("НК" №20, 1994), использовала уникальную камеру высокого разрешения с программной коррекцией искажений за счет турбулентности атмосферы, чувствительность которой втрое превосходила достигнутую на других телескопах. Даже имея такой инструмент, астрономы выявили только три цефеиды и по ним получили определили расстояние в 50 млн световых лет при неопределенности в 8 млн св.лет. Достоверность результата, очевидно, ниже полученной на "Хаббле". Тем не менее вспомогательные исследования на земных телескопах очень существенны для проверки данных Космического телескопа.

Задача построения достоверной шкалы внегалактических расстояний и уточнения постоянной "Хаббла" была одной из основных в проекте Большого космического телескопа с самого его рождения. Большую группу исследователей, работающей над определением шкалы внегалактических расстояний и постоянной Хаббла, возглавляли д-р Венди Фридман (Wendy L. Freedman) из Обсерватории Университета Карнеги в Вашингтоне, д-р Роберт Кенникатт (Robert Kennicutt), Обсерватория Стьюарда при Университете Аризоны, и д-р Джереми Моулд (Jeremy Mould) от обсерватории Маунт-Стромло и Сайдинг-Спринг Австралийского национального университета.

Но оказавшийся "подлеповатым" "Хаббл" выполнять ее был неспособен, и лишь после ремонта телескопа в декабре 1993 года ("НК" №25, 1993) и установки новой широкоугольной и планетарной камеры WF/PC-2 астрономы вернулись к задаче определения шкалы расстояний.

Объектом исследования на "Хаббле" стали цефеиды в галактике M100, входящей в состав

известного скопления галактик в Деве. С помощью широкоугольной и планетарной камеры WF/PC-2 Космического телескопа имени Хаббла в течение двух месяцев выполнялось фотографирование звезд в галактике M100. В двенадцати часовых сеансах, должным образом распределенных по двухмесячному сроку, были получены данные приблизительно о 40000 звездах этой галактики. 20 из них оказались цефеидами. По яркости цефеид при каждом из 12 наблюдений были с высокой точностью определены периоды изменения яркости, по ним — абсолютные звездные величины, а с учетом видимых величин — расстояния.

Таким образом было выяснено, что расстояние до M100 и, в сущности, до всего скопления в Деве составляет 56 ± 6 млн световых лет (если угодно — 530 квинтиллионов километров). Предыдущая оценка того же расстояния достигала вдвое большей величины. Сейчас это максимальное достоверно определенное расстояние во Вселенной. При оценке расстояния учтены ослабление света с расстоянием и благодаря наличию газо-пылевой среды между нами и M100. Сопоставление красного смещения в спектрах звезд галактики M100 с расстоянием позволило оценить постоянную H: 80 ± 17 км/с на мегапарсек.

Большая неопределенность результата связана, кроме всего прочего, с неизвестной степенью влияния тяготения к центру скопления в Деве на движение M100. Правда, расстояние до M100 оценено также и по соотношению Тулли-Фишера, которое связывает максимальную скорость вращения в спиральной галактике с абсолютной звездной величиной, причем результаты хорошо согласуются.

Скопление в Деве служит отличным "маяком" во Вселенной, и астрономы в целом уже согласовали ранее шкалу расстояний, единица которой — расстояние до скопления в Деве. Данные по M100 были получены достаточно уверенно и легко, и исследователи считают, что им удастся исследовать с помощью "Хаббла" более далекие галактики (как минимум

до расстояния в 150 млн св.лет), многократно перепроверить и уточнить результаты.

Еще одно полезное следствие открытия состоит в том, что удастся “привязать” независимую шкалу расстояний, связанную с анализом вспышек сверхновых. Нескольким таким вспышкам наблюдались в M100, ориентированной почти перпендикулярно к лучу зрения. Кстати, по выполненным в июле 1992 г. наблюдениям сверхновой в одной из галактик в созвездии Кита Брайен Шмидт с сотрудниками дали для постоянной Хаббла значение 81 км/с на мегапарсек, отлично совпадающее с последними оценками по цефеидам. Вспышки сверхновых видны с очень больших расстояний, гораздо больших, чем цефеиды (для галактики Шмидта в Ките это 590 млн св.лет), и уточнение зависимости между спектрами и абсолютной яркостью сверхновых позволяют “протянуть” шкалу расстояний намного дальше во Вселенную.

Новое значение постоянной Хаббла позволяет оценить возраст Вселенной в 12 млрд лет, если допустить низкое значение средней плотности ее материи, либо в 8 млрд лет, если считать плотность достаточно высокой. (Определение средней плотности также является одним из основных научных проектов “Хаббла”.) В любом из этих случаев оценки возраста старейших звезд Млечного пути и шаровых скоплений нашей Галактики (14 млрд лет) существенно выше, а доверие к сценариям звездной эволюции, из которых они получены, достаточно велико. Второе известное противоречие состоит в том, что за 8-12 млрд лет, в соответствии с принятыми сценариями, не могли сформироваться наблюдаемые крупномасштабные структуры Вселенной. Последние оценки возраста Вселенной достигали 16-20 млрд лет.

Наиболее логично, по словам члена группы Фридмана, профессора Калифорнийского технологического института Барри Мэдора (Barry Madore), предположить, что и возраст звезд, и расстояние до M100 оценены верно. Тогда необходима сущая малость — пересмотр общепринятых взглядов на Вселенную.

К примеру, можно вернуться к идее о том, что вакуум является источником силы отталкивания, противостоящей гравитационному притяжению. Это предположение в 1917 г. выдвинул А.Эйнштейн, введя в уравнения общей теории относительности “космологический член”, но после открытий Эдвина Хаббла сам же исключил его, назвав эту идею “крупнейшим заблуждением” в своей жизни.

Столкновение с Юпитером: новые загадки

31 октября. По сообщению ЮПИ и материалам JPL. Результаты наблюдений столкновения фрагментов объекта Шумейкерова-Леви 9 с Юпитером 16-22 июля 1994 г., полученные с космических аппаратов и приблизительно на 100 крупнейших земных телескопах, стали предметом организованной Американским астрономическим обществом научной конференции. Впервые были сведены вместе основные данные, полученные исследователями всего мира.

Астрономы Лаборатории реактивного движения подробно описали падение фрагмента G 18 июля. В момент регистрации УФ-спектрометром и фотополариметром-радиометром АМС “Галилео” огненный шар имел диаметр до 8 км и температуру не менее 8000 К. Расширяясь со скоростью 2.2 км/с, пузырь горячего газа в течение 40 сек увеличился в размере до 80 км, но температура упала до 800 К. ИК-спектрометр зафиксировал событие 5 сек спустя и наблюдал расширение и охлаждение шара в течение 1.5 мин. К этому моменту шар имел размер в несколько сотен километров и охладился до 400 К.

Каждое столкновение (а приборы “Галилео” наблюдали события G, H, K, L, Q1 и W) порождало вспышку, яркость которой достигала приблизительно 10% общей яркости Юпитера, держалась некоторое время на этом уровне и затем медленно снижалась. В УФ-диапазоне вспышки наблюдались в течение примерно 10 сек, в инфракрасном — до 90.

Наибольшее удивление вызывает тот факт, что и "Галилео", непосредственно "видевший" место падения, и Космический телескоп имени Хаббла и наземные телескопы, для которых оно было скрыто за краем планеты, отнесли начало события к одному моменту времени (с поправкой на время распространения сигнала, конечно). Создается такое впечатление, что земные средства каким-то таинственным образом "видели" происходящее сквозь край планеты. Д-р Эндру Ингерсолл (Andrew P. Ingersoll) из Калифорнийского технологического института, входящий в научные группы "Хаббла" и "Галилео", признался, что "мы, по-видимому, видели то, что мы не имели никакого права увидеть".

В качестве объяснения этому явлению предлагается считать, что с Земли наблюдались некие события, происходившие достаточно высоко над поверхностью, до и во время виденных с "Галилео". Так, преждевременно отмеченные "Хабблом" вспышки G и W могут быть результатом рассеяния света истинной вспышки на кометной пыли или другом материале на большой высоте над поверхностью. Такой материал мог быть появиться при падении малых фрагментов, не замеченных "Галилео".

Группа исследователей из Центра космических полетов имени Годдарда сообщила об обнаружении водяного пара после двух из 21 столкновений. Появление водяного пара было результатом ударов, он не имел юпитерианского происхождения, считают исследователи во главе с Горди Бьёракером (Gordy Bjoraker). Это наблюдение свидетельствует в пользу кометной природы SL9, но требуется дополнительная проверка. Другие специалисты выдвигают предположения, что вода могла быть выбита из глубин планеты или образована при

взаимодействии кислорода кометы с водородом атмосферы Юпитера.

Имеется ли на Юпитере собственный кислород, также остается неясным. По мнению некоторых исследователей, энергия столкновений оказалась достаточна для испарения железа и других металлов, занесенных кометой, и тем более для диссоциации молекул воды — поэтому ее оказалось так трудно идентифицировать.

Неизвестная близкая галактика

3 ноября. *Рейтер*. Обнаружить близкую крупную галактику удалось группе ученых, проводящих поиск на радиотелескопе Двингелоо в Лейдене (Голландия). Открытие стало первым значительным результатом поиска галактических объектов в областях неба, в которых наблюдается Млечный путь. Наблюдения в рамках этого проекта проводятся в Британии, Голландии и США.

Пылевые облака нашей Галактики препятствуют оптическим наблюдениям объектов, скрытых за Млечным путем. Поэтому поиск проводился на радиотелескопе Двингелоо на частоте излучения атомарного водорода, связанного с галактиками. Как сообщили Офер Лахав (Ofar Lahav) из Британского астрономического института и его коллеги в журнале "Nature", уже в начале поиска они смогли обнаружить крупную спиральную галактику, названную Двингелоо-1 (Dwingeloo-1). Ученые продолжают поиск других подобных объектов.

Очевидно, могут существовать и другие неожиданные соседи, скрытые фоном Млечного пути, который препятствует наблюдениям 15% неба.

ЮБИЛЕИ

Музей на Проспекте Мира

4 октября. *Т.Геворкян.* Тридцать лет тому назад, в ноябре 1964 года в Москве на проспекте Мира был возведен один из величественных памятников XX века — монумент “Покорителям космоса”.

История его создания началась с рождением космической эры 4 октября 1957 года. Сегодня трудно сказать, кому первому пришла идея создания памятника. Пожалуй, это было веле-ние времени, восторг человечества перед покорителями космоса, необычайная популярность космических стартов, которые сегодня проходят почти незамеченными.

В марте 1958 года был объявлен конкурс на лучший проект обелиска, сооружаемого в ознаменование пуска в Советском Союзе первого в мире искусственного спутника Земли.

Авторам была предложена основная идейная концепция обелиска: средствами архитектуры, скульптуры и другими видами монументального искусства отразить тему запуска первого ИСЗ, роль К.Э.Циолковского, подвиг советских ученых, конструкторов, рабочих — создателей новой космической техники. Обязательным условием являлось применение высококачественных и долговечных материалов.

Первоначально предполагалось возвести памятник на Ленинских горах, рядом со зданием Московского государственного университета, но впоследствии место заменили на проспект Мира, у главного входа ВДНХ.

На Всесоюзный конкурс проектов монумента в ознаменование запуска Первого искусственного спутника Земли в 1958 году было представлено более 350 предложений. Сразу после утверждения проектного задания обелиска в марте 1960 года начались работы по его созданию.

Печать, телевидение, радио регулярно давали информацию о ходе работ. Интерес народа был столь огромен, что в апреле 1962 года в Центральном доме Советской армии прошла

выставка проектов монумента “В ознаменование выдающейся победы Советской науки и техники в освоении космического пространства и первых героических полетов Советских космонавтов”. Так в названии монумента нашли свое отражение и первые пилотируемые космические полеты.

О значимости сооружения памятника говорит тот факт, что 17 мая 1963 года в мастерской актеров с проектом монумента “Покорителям космоса” познакомились и бывшие тогда руководители Коммунистической партии и Советского правительства Н.С.Хрущев, Л.И.Брежнев, М.А.Суслов, А.Н.Косыгин, Н.В.Подгорный и Е.А.Фурцева.

Торжественное открытие монумента состоялось 4 ноября 1964 года. На нем присутствовали летчики-космонавты Ю.А.Гагарин, Г.С.Титов, А.Г.Николаев, П.Р.Попович, В.Ф.Быковский, В.В.Терешкова, В.М.Комаров, К.П.Феоктистов, Президент Академии наук СССР М.В.Келдыш и Главный конструктор ракетно-космических систем С.П.Королев.

В стилобате монумента к 20-летию полета в космос Ю.А.Гагарина был открыт Мемориальный музей космонавтики. Ни на один знакомый нам музей он совсем не похож. Оригинальное художественное оформление. Мир космоса в нем так близок, что каждый пришедший ощущает себя человеком космической эры. История запуска Первого искусственного спутника Земли, полет в космос Ю.А.Гагарина, лунные экспедиции и полеты к планетам Солнечной системы, история пилотируемой космонавтики — вот основные темы экспозиции этого уникального музея.

К 30-летию открытия монумента “Покорителям космоса” Мемориальный музей космонавтики подготовил выставку под названием “Музей на Проспекте Мира”, которая знакомит нас с историей и создателями этого знаменитого полигона космоса на Проспекте Мира.

ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

Стал ли Казахстан космической державой ?

Одновременно с публикацией информационных материалов о космонавтике России и других стран, редакция и корреспонденты журнала выражают свою точку зрения на происходящие события. Чтобы избежать одностроннего освещения событий, в рубрике "Письма читателей" мы публикуем альтернативные мнения, целиком или частично не совпадающие с мнением редакции. В "НК" 10-11, 1994 мы приводили мнение читателя В. Павлюка о космодроме Свободный. В этом номере мы публикуем письмо С.Новикова на тему — стал ли Казахстан космической державой.

"Успешно завершился 127-й суточный космический полет на орбитальную станцию "Мир" "славного батыра", "сына казахских степей" (как его уже успели окрестить на родине) подполковника российских Военно-Воздушных Сил казах Талгата Мусабаева.

И если для анализа результатов практического выполнения им национальной научной программы еще потребуются некоторое время (хотя уже сейчас ясно, что она не выполнена), то о политических последствиях можно сказать уже сейчас.

Первый полет в космос лица казахской национальности под национальным флагом с территории независимого и суверенного Казахстана не принес, прежде всего, главного и столь ожидавшегося здесь результата — статуса космической державы. Впрочем, любому здравомыслящему человеку было ясно еще до полета, что эта степная республика вообще не могла его получить. Ведь согласно принятым международным сообществом юридическим и правовым нормам, космической державой может считаться лишь страна, располагающая собственным (!) потенциалом по разработке и производству средств космической техники и осуществляющая запуски собственными или приобретаемыми (арендуемыми) ракетами-

носителями. При этом наличие собственного космодрома, как и вообще место запуска не имеют значения. Появление космического потенциала фиксируется с момента запуска первого спутника собственной разработки (!).

Это только Россия, ее Министерство обороны и Национальное космическое агентство вместе с ракетно-космическим концерном "Энергия", могли бесплатно (!) подготовить и "свозить" в космос гражданина Казахстана в звании подполковника Российских ВВС (или наше государство настолько богато, что может разбрасываться почти 200 миллионами долларов — именно во столько оценивается подготовка и полет казах).

Статус же космической державы нельзя приобрести даже за деньги. Несомненно, что при наличии такой возможности наивысшие шансы этого приобретения были бы у... Саудовской Аравии, пославшей наследного принца Султана Бин Салмана Аль-Сауда в космический полет на американском "шаттле" задолго до казах. Но арабы в отличии от казахов имеют много денег и мало амбиций... Поэтому пусть слабым утешением тем, кто ожидал от этого полета Талгата Мусабаева всемирного признания космических успехов Казахстана, станут лишь его скромные личные "небесные" звания: второго казахского космонавта (летавший всего восемь суток в космосе в 1991 г. казах Тохтар Аубакиров, хотя и был последним, 72-м космонавтом СССР, но на своей исторической родине признан первым), совершившего самый длительный, 127-суточный полет (здесь Казахстан даже обогнал США) и дважды выходявшего в открытый космос, а также 309-го космонавта мира и 100-го, стартовавшего с космодрома Байконур.

КОСМИЧЕСКИЕ ДНЕВНИКИ ГЕНЕРАЛА Н.П.КАМАНИНА

1962

(Продолжение. Начало в №№ 6—11, 14—21, 1994)

5.1.62. С 29.12.61 по сегодняшний день отдыхал на даче с Мусей и Оленькой. На Новый год приезжали Лева и Люда. Занимался внучкой, приготовил елку, помогал Мусе, ходил на лыжах.

6.1.62. Королев опять улетел на космодром. Будет проводить вторую попытку пуска "Космоса" (Зенит). Первый пуск, проведенный в первой декаде декабря прошлого года, был неудачным: не сработала третья ступень ракеты, объект упал между Новосибирском и Якутском и до сих пор не найден. Я пока не имел времени выяснить причины происшествия и неудачи поиска, а Кутасин, Горегляд и Аристов тоже ничего не знают.

8.1.62. В субботу около 4-х часов сидели у маршала Руденко и слушали его критику проектов докладов Брайко, Васильева и Пономарева на Военно-научной конференции ВВС. Критика была в основном правильной, но излишне длинной, а иногда и мелочной.

Сегодня в 10.30 было совещание у Вершинина. Главком проверял готовность к научной конференции, которая начинается работу 9.1.62 г. На конференции я руковожу секцией по космонавтике. Работа конференции продлится четыре дня и будет проводится в Моининской академии.

13.1.62. Сегодня закончила работу Военно-научная конференция ВВС. На заключительном пленарном заседании конференции присутствовали Гречко, Захаров, Баграмян. Заключение сделал Вершинин. Заключение хорошее, по космосу он доложил весь мой материал, который я вчера, как руководитель секции по космонавтике, доложил пленарному заседанию. В работе секции планировалось участие 65 генералов и офицеров, фактически участвовало более 130 человек (маршал Красовский, генерал-полковник Давыдов, Волков и др. — 18 генералов, доктора наук, профессора учебных заведений).

Лучшие доклады на секции сделали: доктор наук Генин, генерал-майор Мелькумов, генерал-майор Четвериков и профессор Поспелов. Секция рекомендовала создавать:

1. Воздушно-космической самолет с высотой полета 60-150 км и околоорбитальной скоростью.
2. Орбитальный космический самолет с высотой 1000-3000 км.
3. Разрабатывать самолет-носитель для старта с него космических летательных аппаратов и ракет "Воздух-Космос" и "Космос-Земля".
4. Разрабатывать аппаратуру навигации, наблюдения, управления и жизнеобеспечения космических летательных аппаратов для 30-суточного полета и более длительных полетов.

5. Усовершенствовать поиск и пуск летательных аппаратов.

6. Готовить кадры космонавтов, ученых, инженеров и др. специальностей.

7. Совершенствовать базу Института и Центра подготовки космонавтов.

16.1.62. *(Дата может читаться и как 18 января — Ред.)*

Уговорил Вершинина не посылать меня в Африку с Гагариным (ОАР, Либерия и др.). Вместо меня полетит полковник Аристов Б.А., вылет намечен на 30 января.

Работы так много, что мне кажется, что мы не делаем и половины того, что крайне нужно.

Вчера ЦК ДОСААФ представил 58 личных дел женщин, желающих быть космонавтками. Это или летчицы или парашютистки, а во многих случаях и то и другое вместе. Сегодня в 14.00 проведу совещание, на котором из 58 отберем 30-40 кандидатов, которых вывозем в Москву и пропустим через медицинские комиссии и специальные испытания. Можно считать, что работа по подготовке полета женщины в космос уже началась. Вчера Министр обороны — маршал Калининский подписал приказ о наборе 60 новых космонавтов, в том числе разрешено принять пять женщин. Центр подготовки космонавтов необходимо реорганизовать и расширить. Сейчас в Центре всего 250 человек (17 космонавтов), возглавляет Центр врач полковник Карпов Е.А., юридический ЦПК подчинен Институту авиационной и космической медицины ВВС. Необходимо численность Центра увеличить до 600 человек (80 космонавтов), во главе Центра поставить хорошего организатора, генерала-летчика. Подчинить Центру смешанный авиационный полк для тренировки космонавтов, а сам Центр вывести из состава Института, сделать самостоятельной организацией и подчинить напрямую командованию ВВС. Вчера говорил по этим вопросам с генерал-полковником Агальцовым А.Ф., он поддерживает все мои предложения. Предстоит нелегкая задача убедить Вершинина, а затем и руководство Министерства обороны в необходимость реорганизации и расширения ЦПК.

(продолжение в следующем номере)

Желающих быть спонсором отдельного издания полного текста "Дневников" просим обращаться по телефону редакции.