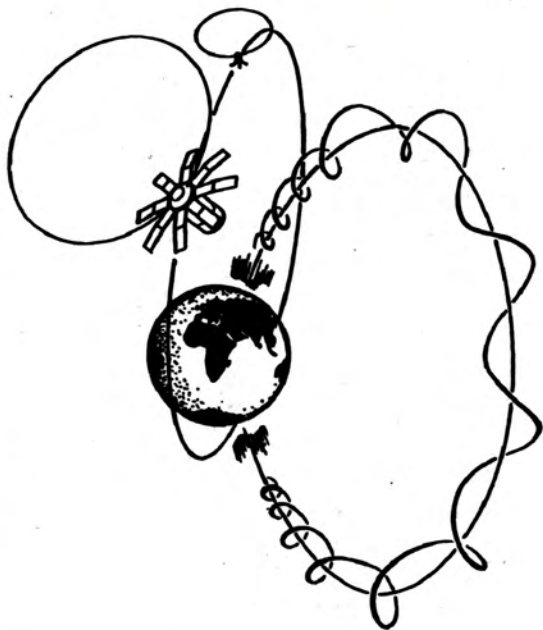


НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



ЖУРНАЛ АО "ВИДЕОКОСМОС"



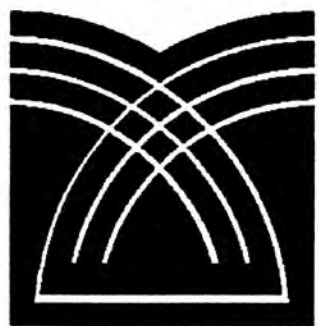
**ЗАВЕРШЕНА РАБОТА
"ИНТЕРКОСМОСА-24"**

8 — 21 ОКТЯБРЯ

1995

21 (110)

акционерный промышленно-инвестиционный



БАНК

АЛЕКСАНДРОВСКИЙ

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

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

Вот только некоторые задачи которые решают трастовые отделы Банка:

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

В трастовом отделе сотрудники

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

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

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

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

Журнал "НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ"

Издается с августа 1991 года

Учредитель и издатель: Акционерное общество

"ВИДЕОКОСМОС"

Спонсоры:

Акционерный промышленно-инвестиционный банк

"АЛЕКСАНДРОВСКИЙ"

Военно-страховая компания

Издательство: Фирма "ГТИ"

Заказ №

Адрес типографии:

121108, Москва, а/я 144

Журнал зарегистрирован

в Министерстве печати и информации РФ.

Регистрационный номер 0110293.

"Новости космонавтики"
Адрес редакции: Москва,
ул. Павла Корчагина,
д. 22, корпус 2, комн. 507.
Телефон: 282-63-66



НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Выпуск подготовили:

Главный редактор: И.А.Маринин
Ответственный выпуска: О.А.Шинькович
Литературный редактор: В.В.Давыдова
Редакторы по информации:
К.А.Лантратов, В.М.Агапов, М.В.Тарасенко
Редактор зарубежной информации:
И.А.Лисов
Компьютерная верстка: А.А.Ренин
Телефон редакции 282-63-66

© "НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ".

Перепечатка материалов только с разрешения редакции. Ссылка на "НК" при перепечатке или использовании материалов соответствующих 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.

На обложке: КА "Интеркосмос-24". Рисунок из книги "The Soviet Year in Space. 1989"

В НОМЕРЕ:

Официальные сообщения

Анатолий Соловьев и Николай Бударин награждены Президентом 5

Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир" 6
Запущен ТКГ "Прогресс М-29" 6
Первый выход "Уранов" 9
Основа программы "Мир-96" согласована. 14
Проблем с продлением ЭО-20 не будет 14
Россия-ЕКА. Очередные изменения в программе полета ЭО-20 14
США. "Колумбия" в полете 15
Подготовка к старту 15
"Колумбия": восемь попыток — не предел? 18
Программа полета STS-73 20
Управление полетом STS-73 25
Хроника полета "Колумбии" 26
США. Межпланетная подготовка шаттлов .. 28
STS-74 "Атлантис" 28
STS-72 "Индевор" 28

Новости из РГНИИ ЦПК

Скотт Паразински покинул Россию 29
Пребывание экипажа STS-76 в России 30

Новости из НАСА

Кретьен и Тонини готовятся в отряде НАСА 30

Образовательная полезная нагрузка "KidSat" 31
Спутники НАСА будут обеспечивать запуски ВВС США 31
Дэниел Голдин о лунной экспедиции 32

Новости из ЕКА

Франция. Сессия Совета ЕКА 32
Автоматические

межпланетные станции

Отказ бортового магнитофона "Галилео" .. 33
Магнитофон "Галилео" работает! 35
"Улисс" выясняет форму межпланетного магнитного поля 35

Искусственные спутники

Земли

Россия. Запущен ИСЗ "Луч-1" 36
Люксембург. Запущен спутник "Astra 1E" 37
Россия. "Космос-2321" не выведен на расчетную орбиту 37
Франция. "Helios 1A" принят в эксплуатацию 38
Россия. Российские низкоорбитальные метеоспутники 38
Украина-Россия. Управление спутником "Січ-1" передано Украине 40
Россия. Завершены исследования на КА "Интеркосмос-24" 41

Россия. АУОСы продолжают работу	43
Гонконг. "Asiasat 2" готовится к запуску ...	48
Гонконг. "Asiasat" заказывает третий спутник	48
Китай заказывает спутник в США	48
Египет заказывает первый спутник	48

Космодромы

Россия. В Свободном отключают электроэнергию	49
--	----

Международная космическая станция

Россия. Готовятся новые предложения по сборке МКС	49
---	----

Международное сотрудничество

К визиту Ю.Н.Коптева в Австралию	49
Делегация "Cosmos Group" в Австралии	50

Обзор публикаций о космосе	57
---	----

Вокруг НК-33	50
Испытания РД-120 в Америке	51

Бизнес

Россия-Германия. "Рокот" будет стартовать из Плесецка	52
Чили-Украина. "FASat-Bravo" будет запущен "Зенитом"	52
Россия. Планы коммерческих запусков	52

Предприятия.

Учреждения.

Организации

Создание АО "Иридиум-Евразия"	53
-------------------------------------	----

Новости астрономии

Еще одна черная дыра	54
"Хаббл" наблюдает комету Хейла-Боппа ..	54

Люди и судьбы

Космонавт Виноградов избит и ограблен ...	55
Умер Уолтер Уильямс	56

Космические дневники

генерала Н.П.Каманина ..	58
Короткие новости	27,28,47,48,56,57

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Анатолий Соловьев и Николай Бударин награждены Президентом

7 октября. ИТАР-ТАСС. Президент России Борис Ельцин своим Указом наградил за мужество и героизм участников девятнадцатой основной экспедиции на орбитальном научно-исследовательском комплексе "Мир".

Боринженеру Николаю Бударину

присвоено звание Героя Российской Федерации, а также почетное звание "Летчик-космонавт Российской Федерации".

Командир, летчик-космонавт Анатолий Соловьев

награжден орденом "За заслуги перед Отечеством" III степени.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



Продолжается полет экипажа 20-й основной экспедиции в составе командира экипажа Юрия Гидзенко, бортинженера Сергея Авдеева и бортинженера-2 Томаса Райтера на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-22" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр"



В.Истомин. НК.

8 октября, 36-й день полета. В этот день космонавты отдыхали. Сергей Авдеев поговорил с семьей по телефону.

Сеанс связи (с/с) через спутник ретранслятор (СР) начался с задержкой на 5 минут, но смене ЦУПа и этого было много: экипаж сильно не стали беспокоить, и, передав необходимую информацию, прекратили связь раньше намеченного.

Блок кондиционирования воздуха (БКВ-3) отработал всего 4 часа: отказал блок ВТК1.

Россия. Запущен ТКГ "Прогресс М-29"

8 октября. Пресс-центр ВКС. Сегодня в 21:50:39.868 ДМВ (18:50:39.868 GMT с первой площадки космодрома Байконур ("гагаринский"

старт) с помощью ракеты-носителя "Союз-У" (11А511У — Ред.) запущен транспортно-грузовой корабль "Прогресс М-29" (11Ф615А55 №229 — Ред.), который доставит на ОК "Мир" две с половиной тонны груза.

Корабль "Прогресс М-29" выведен на орбиту с параметрами:

- наклонение — 51.69°;
- минимальное удаление от поверхности Земли — 194 км;
- максимальное удаление от поверхности Земли — 242 км;
- период обращения — 88.56 минут.

ИТАР-ТАСС. "Грузовик" везет на орбиту традиционный набор. Это окислитель и горючее для двигателей "Мира"; кислород для системы регенерации воздуха на станции; обо-

рудование и расходные материалы для научных экспериментов; питьевая вода, продукты питания и вещи для космонавтов. Кроме того, все члены российской-европейского экипажа получают посылки от своих родственников.

Старт прошел успешно, точно по расписанию. Так что неприятный инцидент, произошедший 27 сентября с установщиком ракеты при подготовке к запуску, не повлиял на отправку к "Миру" грузового корабля.

(Согласно сообщению Мирового центра данных по ракетам и спутникам, космическому аппарату "Прогресс М-29" было присвоено международное регистрационное обозначение 1995-053А. Он также получил номер 23678 в каталоге Космического командования США — Ред.)

В.Истомин. НК. (продолжение)

9 октября, 37-й день полета. В этот день началась подготовка отсеков ПНО и ШСО модуля "Квант-2" (ЦМ-Д) к "Выходу". Работу выполняли все трое космонавтов и она заняла большую часть рабочего времени. Но Юрий Гидзенко успел еще подключить к спектрометру МИРАС резервные цепи цифровых массивов телеметрии и провел тест фотоконтекста "Природа-5". Тест прошел нормально. Сергей Авдеев провел сеанс измерений аппаратуры "Астра-2" с регистрацией информации на лэптоп и вечером передал информацию по пакетной связи. Томас Райтер провел эксперимент Т2, а о полученных результатах доложил на Землю сам.

Кроме того, экипаж провел телевизионную встречу с участниками международной Олимпиады.

ЦУП дважды включал блок ВТК-1 и оба раза тот отключался через несколько секунд.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

10 октября, 38-й день полета. До завтрака "Ураны" в полном составе выполнили биохимическое исследование мочи, измерение массы тела и измерение объема голени. После завтрака Юрий и Сергей продолжили инвентаризацию контейнеров модуля "Спектр", освобождая часть из них под американское оборудование, которое придет с STS-74, а Томас выполнил калибровку RMS-II (Respiratory Monitoring System). Он же включил газоанализатор по эксперименту Т6. Контроль системы будет выполняться ежедневно.

Между обедом и ужином экипажу дали отдохнуть. В 21:30 все трое космонавтов начали готовиться к стыковке с ТКГ "Прогресс М-29", которая произошла в 23:32:39 ДМВ (20:32:39 GMT). ТКГ пристыкован со стороны модуля "Квант".

Командир экипажа был готов состыковать "грузовик" средствами ТОРУ, но этого не понадобилось. Запись состояния внешней атмосферы станции в это время производилась аппаратурой "Астра-2" и "Индикатор". Стандартные операции по открытию люка, установка зажимов, очистка атмосферы ТКГ растянулась далеко за полночь. По плану космонавты должны были отправиться спать в 3:40 ночи, но только они знают, когда это произошло в действительности.

11 октября, 39-й день полета. Подъем экипажа произошел в 12 часов дня. После завтрака Сергей выполнил архивацию результатов эксперимента "Астра-2", а затем присоединился к товарищам, переносившим грузы. Первым делом "Уранов" попросили перенести из ТКГ пеналы с пленкой для фотокомплекса "Природа-5". На этот же день была запланирована и зарядка этого фотокомплекса, с чем космонавты успешно справились. Этим занимался Сергей, а Юрий провел замену старой бортовой документации на новую, доставленную "Прогрессом", а затем разобрал схему ТОРУ, до следующего грузовика (старт 18 декабря).

Томас Райтер проверил ход эксперимента с телескопом заряженных частиц СНАРАТ и еженедельную регистрацию колб в термолюминисцентном детекторе TLD. Им также выполнена ежедневная регистрация информации датчика газоанализатора атмосферы станции. Томас достал из ТКГ новый ПИН (прибор импульсной нагрузки на пяточную кость) и провел с ним эксперимент. На этот раз замечаний к прибору не было. С этой аппаратурой Томас также будет работать ежедневно.

Райтер вместе с российскими космонавтами собрал устройство фиксации космонавта

"Мюнхенский космический стул". Самого оборудования, частью которого является стул, еще нет, а сам стул уже доставлен.

Экипажем была сброшена на Землю видеозапись различных операций с оборудованием, которые выполнял Райтер, в частности: работу с блоком электроники и датчиками 18D, установкой УФК. Был показан набор инструментов АЛЕНИЯ и работа коленного фиксатора для компьютерера. Впечатляющими оказались видеозаписи подхода ТКГ к "Миру", виды Австралии и Новой Зеландии.

Сергей выполнил ежедневную операцию по СВЖ (система венозного жгута).

Вечером Райтеру дали отдохнуть, а Гидзенко с Авдеевым провели продувку магистралей системы "Электрон-Д" и заменили его блок электроники.

По-прежнему не работает БКВ-3: почти сразу выключался блок ВТК-1.

Космонавты провели наддув атмосферы станции кислородом из ТКГ кислорода, подняв давление на 10 мм.

В течение дня задержки вхождения в связь через СР были небольшие — на первом — 1.5 мин, на втором 8 минут.

12 октября, 40-й день полета. Сергей и Томас занимались переносом грузов из ТКГ, а вечером должны были изучать документацию по "Выходу", но ее не нашли. Юрий заменил блок дожигаания и блок датчиков давления в "Электроне-Д". После обеда он же заменил блок управления в системе регенерации воды из урины (СРВ-У) и ассенизаторном устройстве (СПК-У). Затем Гидзенко провел съемку фотокомплексом "Природа-5". Всего было отснято 40 кадров территории Южной Америки.

13 октября, 41-й день полета. В этот день космонавты разделились, выполняя различные работы: Сергей и Томас по программе "Выход" готовили соответствующее оборудование, а Юрию досталась вся текущая работа. Сначала, он помог ребятам: подготовил к "Выходу" новую камеру "Икар". После этого он провел съемку Австралии фотокомплексом "Природа-5". Было отснято 10 кадров. После съемки Юрий обжал облочки "Родника" в ЦМ-Д и дозправил бак водой из ТКГ.

Вечером он провел еще одну съемку. На этот раз — Южной Африки. Результат — 54 кадра. Вечером же Томасу удалось найти время на эксперимент BSDM по измерению жесткости костной ткани (периодичность 1 раз в две недели), а Сергей читал документацию по "Выходу", которую все же нашли.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Во время одного из сеансов связи все трое космонавтов поговорили с корреспондентом журнала "Шпигель".

Космонавты передали руководству полета, что в районе кают в базовом блоке слишком жарко. В ЦУПе тоже заметили, что при ориентации осью +X станции в сторону Солнца происходит перегрев модуля "Квант-1" (ЦМ-Э) и транспортного корабля (ТК).

Экипаж попросил по возможности прислать с экипажем STS-74 два бытовых магнитофона, папки, дыроколы и цанговые карандаши.

14 октября, 42-й день полета. Суббота — выходной, но несмотря на это, у всех нашлось множество неотложных дел. Прямо после сна Томас провел отбор крови и мочи, а после завтрака присоединился к Сергею, который готовил укладку с оборудованием для выхода. В первой половине дня из ЦУПа им показали видеофильм по программе "Выход". Юрий в это время освободил четыре емкости от воды, перекачав ее в ТКГ, а еще три емкости перетащил в ТКГ без перекачки.

После этого Юрий, как хозяин квартиры, занялся влажной уборкой.

После обеда Сергей, прерываясь на программу "Евромир", помогал командиру. Сергей и Томас в этот день провели эксперимент BDM (Bone Densitometer) по измерению плотности костной ткани.

Вечером была проведена съемка Южной Америки, но телеметрия шла со сбоями, что помешало определить точное число отснятых кадров.

ТВ-сеанс, на который была запланирована встреча с семьями космонавтов, прошел неудачно. Сначала была задержка со связью, а когда она появилась, то оказалось, что захват СРа произведен только по грубому пеленгу. Было принято решение перенавестись, но опять захват сигнала прошел по грубому пеленгу. Из-за этого телевидение с борта было плохого качества, а о картинке на борт и речи не шло совсем.

В заключение сегодняшних неудач — связь прервалась раньше запланированного.

Наш комментарий: причина частых задержек вхождения в связь через СР — в неудачной методике наведения, которая "прошита" постоянном запоминающем устройстве в одной из ЭВМ комплекса. По заложенному алгоритму сначала идет наведение по грубому пеленгу, который имеет широкий захват, а затем антенна станции перенаводится по точному пеленгу. Кажется все верно, обычная схема. Но не все так просто. Оказывается, у грубого и точного пеленга есть рассогласова-

ние по углам. Из-за этого не всегда удается передать управление с грубого на точный пеленг. Положение осложняется еще то, что грубый пеленг слишком чувствительный и иногда хватает боковой, слабый "лепесток" сигнала.

В скором времени математическое обеспечение должны изменить так, чтобы сначала опрашивался точный пеленг и только в случае непопадания сигнала с СРа его зону видимости управление брал на себя пеленг грубый.

15 октября, 43-й день полета. Космонавты в полном составе вышли на "воскресный" — ремонт установки "Электрон-Д". Они заменили блок жидкости и подстыковал к установке дополнительную магистраль удаления водорода.

Наш комментарий: эта воскресная работа вызвана желанием ЦУПа ввести в строй установку генерации кислорода "Электрон" на модуле "Квант-2" до прибытия американского экипажа STS-74. Такая установка работает в "Кванте-1", но ее производительности не хватает даже для трех членов экипажа. Управлять "Электроном" в "Кванте" может только экипаж, в то время как "Электроном" "Кванта-2" можно также и из ЦУПа, что дает гибкость при планировании экспериментов с дополнительным потреблением электроэнергии.

Состоялись телефонные переговоры командира и бортинженера с семьями.

Из-за поворота комплекса станции осью -X на Солнце была отменена съемка Южной Америки фотокомплексом "Природа-5". Благодаря этому развороту должна уменьшится температура в базовом блоке, "Кванте" и транспортном корабле.

16 октября, 44-й день полета. Заменяв блок колонок очистки в системе регенерации воды из конденсата (СРВ-К) космонавты разделились. Юрий выполнил проверку PC-карт для лэптопов MIPS-2 и MIPS-3 (все карты оказались неисправными). Сергей перенес из ТКГ в станцию новый скафандр №26 и подключил его к телеметрии, а Томас в это время подготовил файлы для сброса через MIPS-2 и провел эксперименты ПИН и 18D.

После обеда все вместе космонавты провели очистку и сепарацию гидросистемы скафандров и БСС (блока сопряжения систем).

Поздно вечером состоялся сеанс съемок фотокомплексом "Природа-5". Было отснято 32 кадра Южной Америки.

ЦУП сделал попытку включить "Электрон-Д", но неудачно — через несколько секунд установка вновь отключилась с индикацией "Перепад давления ниже нормы".

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

17 октября, 45-й день полета. Этот день был не сильно загружен работой. Юрий Гидзенко за полчаса настроил газоанализатор в ТК и произвел разворот сканирующего устройства по эксперименту "Астра-2". Сергей и Томас были заняты немного больше. Они подогнали скафандры по росту, установили страховочный фал на скафандр №18, закрепили эмблемы программы на скафандры, проверили герметичность резервной гермооболочки, датчики скафандров и БСС по телеметрии.

Кроме этого, космонавты пытались разобраться с неисправностью "Электрона" в блоке Д.

И опять снимали Южную Америку — 32 кадра.

18 октября, 46-й день полета. Юрию, как не занятому по программе "Выход", был предоставлен отдых, а Сергей и Томас вовсю готовились. Сначала они подготовили и проверили средства связи, затем провели тренировку в скафандрах. Они также проверили герметичность обоих скафандров и БСС, оценили качество подгонки. Оба космонавта остались довольны. У специалистов ЦУП претензий к скафандрам тоже не оказалось.

Вечером состоялся ТВ-сеанс с министром из Германии, а утром — телефонный разговор с немецкой делегацией, приехавшей в ЦУП по вопросу его дооснащения.

19 октября, 47-й день полета. Сегодня состоялась ТВ-встреча космонавтов с министрами ЕКА, которые собрались в Тулузе.

Томас Райтер рассказал, что его жизнь и работа на "Мире" идет нормально. "Мы напряженно работаем. Мы хорошо ладим друг с другом и шутим. Я совсем не чувствую себя изолированным, и мои товарищи тоже. Мы знали, что полет может быть продлен. Это даст нам возможность выполнить больше экспериментов, чем планировалось."

Обращаясь к министрам европейских стран, Юрий Гидзенко выразил надежду на то, что ЕКА будет участвовать в проекте "Альфа". Томас Райтер, похвалив российскую станцию, подчеркнул, что "Альфа" будет шагом вперед. "Мир в свои девять лет все еще работает очень хорошо, но мы должны заменить его другой [станцией], оснащенной современной техникой. Это и будет Альфа," — сказал он.

Пообщались "Ураны" и с российским комментатором "Маяка" В.Безяевым.

По программе эксперимента "Доза-А1" Юрий Гидзенко включил дозиметры и хотел провести калибровку аппаратуры "Фиалка" по звезде, но из-за отказа блока питания видеокамеры сделать это не удалось. Зато комп-

лексом "Природа-5" было снято 38 кадров Южной Америки.

Остальное время космонавты отдыхали. Они поздравили Н.И.Королеву (вдову Сергея Павловича Королева) с 75-летием.

20 октября, 48-й день полета. День первого выхода. Космонавты встали в 8:30. Перед завтраком они измерили температуру тела и артериальное давление. Все оказалось, как всегда, в норме. После завтрака Томас и Сергей измерили массу тела и объем голени. Составлялся медконтроль всех членов экипажа.

Затем космонавты провели последнюю проверку систем скафандров, БСС, средств связи.

Первый выход "Уранов"

20 октября. И.Маринин. НК. Сегодня, на 48-е сутки полета, в соответствии с программами 20-й основной экспедиции и "Евромир-95", состоялся первый выход в открытый космос. Его совершили Томас Райтер и Сергей Авдеев. Во время выхода на внешней поверхности модуля "Спектр" было установлено Европейское научное экспозиционное оборудование (ЕНЭО; ESEF — European Science Exposure Facility) и произведена замена кассет аппаратуры КОМЗА (Рис.1). В качестве факультативной задачи на конец выхода было запланировано выведение из ШСО средства передвижения космонавтов (СПК) и его закрепление на стыковочном механизме.

Во время выхода возникли некоторые осложнения.

Вот как это было: Точно в соответствии с программой в 12:35 ДМВ (08:35 GMT) Сергей Авдеев и Томас Райтер, одетые в специальные костюмы с водяным охлаждением, перешли в специальный шлюзовой отсек модуля "Квант-2" и влезли в скафандры "Орлан-ДМА". В этот раз обмундироваться им помогал командир экипажа Юрий Гидзенко, который во время выхода должен подстраховывать товарищей изнутри станции, ведь вся бортокументация у него перед глазами. Кроме того, на него возложена функция дистанционного управления открытием кассет аппаратуры ЕНЭО.

Обычно во время выходов бортиженер располагается внутри ШСО ближе к выходному люку, а командир со специального пульта внизу отсека управляет процессом шлюзования. Именно поэтому обычно первым выходит в открытый космос бортиженер. В этот раз первым за борт станции шагнет Райтер, а работать с пультом по шлюзованию будет Авдеев.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

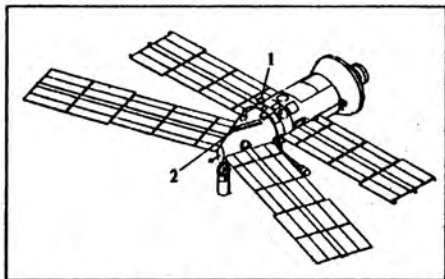


Рис. 1. Расположение оборудования, с которым проводилась работа во время выхода 20 октября:
1 — аппаратура КОМЗА;
2 — Европейское научное экспозиционное оборудование (ЕНЭО/ESEF).

Рисунок из проспекта ЦУП.

св. А командир, как заботливая мать, снаряжает друзей в дальнюю дорогу.

В 13:39 Гидзенко доложил на Землю: "Ребята в скафандрах, я закрываю за ними люк", а затем добавил уже Сергею и Томасу: "Счастливого, мужики!".

В 13:39:45 (10:39:45 GMT) люк в ШСО был закрыт. Началась проверка скафандров, пока подсоединенных через специальную колодку к бортовым коммуникациям. Скафандр позволяет находиться в нем космонавту в течение 7.5-8 часов, в том числе непосредственно за бортом без связи с системами станции 5-6 часов.

В 13:42 Юрий переплыл на главный пост в базовый блок, где он будет находиться во время выхода и еще раз сообщил Владимиру Соловьеву, руководителю полетом, о том, что люки ШСО-ПНО и ПНО-ПГО закрыты. Давление 726 мм рт.ст.

В 13:45 что-то сильно зашипело. Это в соответствии с циклограммой Авдеев, работая на специальном пульте в ШСО, сбросил давление до 724.5 мм. Давление в скафандрах в это время у Райтера и Авдеева было 0.28 и 0.29 атмосферы соответственно. Через три минуты Авдеев доложил: "Есть герметичность скафандров".

Затем пошел процесс десатурации, то есть вымывания азота из крови космонавтов. Это необходимо, чтобы избежать кессонной болезни при работе в чисто кислородной атмосфере скафандров при низком давлении. Процесс проходил несколькими этапами во время которых постепенно снижалось давление в скафандрах, а атмосфера насыщалась кислородом. Весь он занимает около часа.

Во время этого длительного и нудного процесса космонавты под руководством Земли проверили все системы скафандров. Соловьев дал последние наставления: "Самое главное: никуда не попасть, ни в СБ, ни в антенны...", а сменный руководитель полетом (СРП) пошутил: "Не забудете показывать что делаете, для прокурора. Берите крупный план и держите секунд по 10 на каждом блоке. У этой камеры вид чуть ниже, чем ось объектива".

Во время этого выхода изображение с внешней телекамеры не передавалось на Землю. Объяснили, что нет технической возможности. По нашим данным, при трансляции телеизображения через СР "Антарес", висящий над Атлантикой, возникают очень сильные помехи в звуковом канале. Поэтому было принято решение пожертвовать картинкой ради хорошей звуковой связи. Для иностранных корреспондентов официальная версия гласила, что оба космонавта так заняты во время выхода, что некому работать с камерой.

А тем временем проверка скафандров и десатурация продолжались. "Томас, как у тебя там, комфортно?" поинтересовалась Земля (14:07). "Отлично..." — ответил Райтер. "Болельвых ощущений от лежания нет?". "Нет, все о'кей."

В 14:33 Земля вновь поинтересовалась состоянием Райтера, памятуя, что для него это первый выход.

- Как тепловое состояние?
- Сейчас хорошо...
- Может увеличить на одно деление?
- Можно...

Приблизился конец сеанса. Перед тем как исчезла связь с комплексом В.Соловьев попросил: "Вы проведите без нас контроль герметичности аккуратно... Не торопитесь, когда откроете люк, пусть все вылетит..."

Что еще хотел сказать Соловьев осталось загадкой. В 14:38 комплекс ушел из зоны радиовидимости наземных НИПов.

В 15:10:35 "Ураны" вновь вышли на связь. Авдеев первым делом доложил: "В 14:45 перешли на автономное питание. В 14:50 (11:50 GMT) открыли люк. Сублиматоры включились в 15:00".

Далее Авдеев рассказал, что на выходном люке скопился вода и когда его открыли, она превратилась в лед. "Конечно мы убирали воду, — продолжил Авдеев, — но немного осталось. Когда Томас одевал защитное кольцо на люк, то сразу это не получилось, так как мешал лед."

Его сразу успокоили, сказав, что ничего страшного, к концу выхода лед испарится, но

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Сергей проявил свою дотошность и сейчас: "...я его так скальваю ножичком, но нужно нам будет аккуратно посмóтреть весь выходной люк прежде чем начнем его закрывать... Вижу немного герметика, которым здесь мазали, видно его тоже надо счистить... потому что он заходит сюда, на поверхность..."

— Чем вы занимаетесь сейчас? — спросил СРП (15:12).

— Сейчас мы перецепляем сумку и собираемся идти к основанию стрелы, — ответил Авдеев.

Шли они не налегке, а тащили за собой укладку с инструментом, платформой ЕНЭО и кассетами аппаратуры КОМЗА.

Авдеев перебрался к основанию стрелы, а Райтер закрепился на ее конце. В 15:28 Сергей перенес Томаса на "Спектр", затем перебрался туда сам. В 15:57 комплекс вошел в тень и Соловьев настоятельно предупредил: "Отдыхайте, но делайте, что сможете...". На этих словах комплекс ушел из радиовидимости.

В 16:41 начался очередной сеанс, в котором Авдеев доложил, что уже установил европейскую платформу и сейчас устанавливает ЕНЭО. В то время, когда Авдеев проводил заключительные операции с ЕНЭО, Райтер перешел к детекторам межзвездного газа КОМЗА-I и КОМЗА-II, расположенным на ПГО "Спектра" и начал менять кассеты (17:20, Рис.2). В 17:34 Авдеев доложил, что все кассеты заменены.

После того как Сергей установил блоки ЕНЭО на 2-е и 4-е места платформы, Юрий Гидзенко со специального пульта выдал команду на открытие створок. Вообще-то их должны были открыть только после того, как вокруг станции исчезнут все пылинки и прочий мусор, обычно сопровождающий выход и очень нежелательный для чувствительной аппаратуры. Но, учитывая предыдущий опыт, решили рискнуть и проверить работоспособность механизмов раскрытия кассет. И произошло непредвиденное. Кассета на втором месте раскрылась полностью, а вот на четвертом створки не дошли до заданного положения

Уточнение

В "НК" №16-17, 1995, стр.13-15 опубликован материал В.Истомина "Интересный эксперимент на станции Мир". Материал подготовлен корреспондентом "НК" на основании проспекта ИКИ РАН и РКК "Энергия" "Эксперимент Нейтрал-Э. Регистрация на станции Мир" межзвездных атомов. Прибор Комза". Первоначальным автором текста проспекта является Георгий Наумович Застенкер, Институт космических исследований РАН.

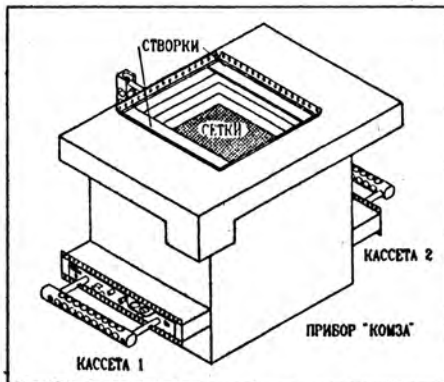


Рис.2. Аппаратура КОМЗА.
Рисунок из проспекта ИКИ РАН.

на 5-7". Когда Юра выдал команду на закрытие, створки двинулись, но замерли в нейтральном положении: ни туда — ни сюда.

Специалисты ЦУПа собрались у модели платформы ЕНЭО, пытаясь выработать рекомендации космонавтам, а переговоры с Авдеевым повел сам Владимир Соловьев (В.С.):

— Попробуй снять этот четвертый блок и по новой установить его...

— Не понял, тот, который не закрылся, на то же место?

— Да, да!

— Но его сначала надо либо закрыть, либо открыть.

— А так вы не сможете снять?

— Я думаю, что нет... Попробуем... но...

— Стоп, Сереж... Хотелось бы как... Если ты увидишь, что его можно снять открытым, но открытым же нельзя потом поставить, то лучше бы не снимать.

— Я бы сказал так, что лучше бы не снимать, — осторожно сказал Авдеев.

— Ты сказал бы так, что лучше бы не снимать... — раздумывая повторил Соловьев, а потом принял решение: — Ну давай тогда не будем мучиться... Юра, а ты нас слышишь, да? — обратился он к Гидзенко.

— Да, я слышу хорошо.

— А если вот так подергать какиминибудь тумблерами...

— Единственное что можно, это на раскрытие опять поставить, — сказал Гидзенко рассудительно, — попробовать. Кстати, горит транспарант, что он в работе. Такое впечатление, что на него сигнал на открытие не подается.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

— Да, там какая-то очень сложная логика, — сказал Соловьев. — Сидит несколько микропроцессоров, которые один — считает время, другой — копаются в программе. Если эти программы разбежались...

— Может быть, тут с помощью “лома”, так сказать... — предложил Сергей чисто русский вариант. — Может быть подвергаем его туда-сюда? Может, он пойдет в какую-либо сторону, либо в сторону открытия, либо в сторону закрытия, а уж потом будем думать на тему снятия.

— Ну в любом случае подойдите туда и раз уж ты предложил, давай попробуем... — вклинился СРП.

— Ребят, тут вот у нас стоит такой макет в зале и вокруг него сгрудились специалисты, — описал положение Соловьев. — Конечно, так быстро что-то такое родить не удастся, не удастся подсказать...

— К сожалению, в суете мы не сняли (на видео — И.М.) мы не сняли КОМЗу, — повинился Авдеев, — в каком состоянии ее закрыли, но чисто визуально все четыре ручки утоплены и флажки наверху. Достаточно?

— Одинаково утоплены? — уточнил СРП.

— Да.

— Хорошо.

Последовала пауза. Ни космонавты, ни специалисты не знали, что делать дальше. И тут прорезался голос бортинженера-2 Томаса Райтера (ТР):

— Может быть это хорошая идея — изменить температурный режим, дождаться тени?

— Да, температурный режим может быть другой, — опять пауза наступила, а потом вновь послышался голос Авдеева. — Начали перемещаться, Томас уже там. У меня сумка висит. Томас, ты как?

— Я почти...

И тут вмешался Владимир Соловьев.

— Томас там... это где там?

— Он на параллельных поручнях, там где я был раньше, когда работал с европейской аппаратурой.

— Я вижу четвертый блок, — доложил Томас. — Он в открытом положении. Звездочки, которые находятся внутри видно. Ручка полностью открыта и не зафиксирована.

— Томас, есть два предложения: посмотреть на эту ручку повнимательнее и покачать блок. Не снимая, просто может быть осадить немного. Сережа, объясни ему... — попросил Владимира Алексеевича, не уверенный, что Райтер его правильно понял. Сергей “растолковал”:

— Томас, покачай его, не снимая блок. В ту или в другую сторону за ручки потяни. В сто-

рону закрытия или в сторону открытия. Может быть, он стронется с места.

— Юра, если ты завершил дела на первом посту, может ты долетишь туда (к иллюминатору, откуда видно негерметичный отсек “Спектра” — И.М.), посмотришь, есть ли какое-нибудь видеоизменение? Хотя бы в лампочках в этих? — Владимир Соловьев имел ввиду пульт управления платформой ЕНЭО.

А Сергей в это время втолковывал Томасу:

— Надо будет взять за эти ручки и подергать...

— Томас, ты люфт какой-нибудь чувствуешь? — попытался вклиниться СРП.

— ...в сторону открытия створки или в сторону закрытия... — гул свое Авдеев.

— У меня доступ очень плохой, потому что все датчики открыты. Но я попытаюсь... — видимо Томас все же понял, что от него хотят. Сменный руководитель продолжил.

— А как ты думаешь, ручка не могла во что-нибудь упереться, когда открывалось?

— Нет, — ответил Авдеев.

— Сереж, спроси там у Томаса, люфта он не чувствует? — не отставал СРП.

— Томас, ты люфт не чувствуешь? — спросил Авдеев Райтера, и в зале ЦУПА раздался дружный смех. Что подумал бедный Райтер, для которого “люфт” всю жизнь означало “воздух”, осталось неясно, но было впечатлительно, что Томас реагирует только на Сергея Авдеева. — Крепко сидят ручки?

— Это очень трудно, это доступ трудно... Это большой ручка, который мы открывали последней... не позволяет...

— Вот это уже теплее, — обрадовался хоть какой-то информации с орбиты Соловьев. — Ее заклинило, да?

— Хорошо, я сейчас попробую ее... — как будто вновь не услышав Соловьева, продолжил Райтер.

— Попробуй... — одобрительно отозвался Соловьев.

— Очень близко...

— Мы поняли так, что эта ручка не пускает? Она заклинила?

— Ничего здесь не заклинило, — вывел всех на чистую воду Авдеев и далее очень подробно рассказал и про все ручки, замкнутые и разомкнутые, и про те, что были подвязаны и свободные. В конце концов он сказал:

— Когда я за них тяну наверх, у меня створки закрываются (конечно, у кассеты — И.М.). Я могу, в принципе, их закрыть дальше... всю эту книжку (это тоже образное название створки кассеты с датчиками — И.М.). Она не фиксируется и совершенно свободно болта-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ся, ничего здесь не мешает закрываться и открываться. Ничего.

— Ну тогда закрывай механически, если получится... — принял решение Соловьев.

— Хорошо, закрываем вместе с Томасом механически. Он за разомкнутую [ручку], я за скобу такую... Вот даже за одну ручку он тянет, и все закрывается одновременно.

— Юра, а у тебя на пульте есть какие-нибудь видоизменения? — обратился Соловьев к командиру "Мира".

— Пока ничего нету, кроме "кассета установлена".

— Все, закрыли, — сообщил наконец Авдеев в 17:39.

— Сейчас нет индикации, что она закрыта, — подсказал Гидзенко.

— Сейчас Томас закроет защелки...

— Сейчас полностью закрыто... — раздался голос Райтера.

— Сейчас обе кассеты находятся в одинаковом положении.

— Серез, сейчас, когда полностью закрыли, представляется возможным ее полностью снять и опять поставить? — спросил Соловьев, желая все же выяснить и устранить причину отказа дистанционного управления. Ведь открывать эти кассеты надо в строго заданное время и точно ориентированными на объект.

— Да, конечно... — начал Сергей, но тут вмешался Юра Гидзенко:

— Но мне сначала надо пульт отключить.

— Да отключи оба пульта... — посоветовал СРП, а в это время Авдеев притормозил немного Томаса:

— Ты погоди пока, не спеши снимать...

— Пульт первый выключил, на втором пульте выключаю отопление и питание... выключил, — доложил Гидзенко.

После разрешения СРП, Сергей и Томас сняли кассету со своего места, проверили, не попало ли чего между платформой и корпусом кассеты, не погнулись ли контакты разъемов. Но все оказалось в норме.

— Давай, Серега, ставь назад ее, —скомандовал руководитель полетом. Давайте еще раз попробуем.

В 17:42 Сергей и Томас установили кассету на прежнее место, закрепили защелками фиксаторов, и Юра Гидзенко вновь включил пульты, включил обогрев и выдал команду на раскрытие створок.

— Погас красный (индикация "закрыто" — И.М.) и загорелся оранжевый (индикация процесса раскрытия — И.М.), — доложил Гидзенко, а Авдеев подтвердил снаружи:

— Пошло открытие. Равномерно и одновременно.

До конца очередного сеанса осталась минута. СРП дал последние инструкции экипажу: независимо от того, откроется или нет полностью четвертая кассета, ее в любом случае надо закрыть (дистанционно или вручную), а потом собраться обратно.

— Створки движутся...

— Ну будем надеяться... — произнес облегченно СРП.

— Но это движение уже было... — поостудил его оптимизм Райтер, который вдруг стал реагировать на Землю... И комплекс ушел из зоны радиовидимости. В зале воцарилось напряженное ожидание. Под угрозой срыва оказался один из важнейших экспериментов ЕКА, ведь не будь еще же каждый раз открывать кассету вручную, выходя в открытый космос.

В 18:17 начался новый сеанс связи. В ответ на вопрос руководителя полета бортинженер-1 доложил:

— Томас находится на вершине стрелы, я почти у основания. Закрыли кассеты. Закрыли с пульта.

— С пульта закрыли?! — раздался радостный голос сменного руководителя полета. — Серез, полностью открылись кассеты?

— Кассета открылась полностью, прошло все штатно и после этого все штатно закрылось с пульта.

— Поздравляем вас... Наши коллеги в ЕКА очень довольны вашей работой, — произнес Владимир Соловьев.

— Спасибо, — сдержанно ответил Авдеев.

На этом эпопея с установкой европейского оборудования ЕНЭО закончилась. Сергей Авдеев переместил Райтера с помощью грузовой стрелы на "Квант-2", затем перебрался туда сам и они приступили к выполнению факультативной задачи выхода — размещению на внешней поверхности модуля частично разобранной установки для перемещения в открытом космосе. Она не используется уже давно и использование ее в обозримом будущем не планируется, а объем внутри ШСО она занимает приличный. Но очень скоро выяснилось, что замки на СПК и внешней поверхности не совпадают, и от этой задачи пришлось отказаться.

Выбросив за борт ненужный на станции хлам (он со временем войдет в атмосферу и сгорит — И.М.), Сергей и Томас вернулись в станцию.

В 20:06 ДМВ (17:07 GMT) они закрыли за собой люк. Продолжительность входа составила 5 часов 16 минут.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

В. Истомин. НК. (окончание)

После шлюзования и снятия скафандров космонавты прошли обязательный медконтроль, причем с участием врачей из Мюнхена. В 23 часа Сергей и Томас наконец смогли поехать (интервал 13 часов), а затем — стандартная и обязательная процедура по снятию влагоборников и подготовке скафандров к сушке. Все это заняло 2,5 часа, поэтому спать космонавты легли после двух ночи. Томас дал несколько интервью. Вопросы задавались как из ЦУПа, так и из SCOPE.

21 октября, 49-й день полета. Космонавтам предоставили день отдыха. Они досушили скафандры и поприветствовали участников де-

тской конференции ЮНЕП по окружающей среде. Томас дал 10-минутное интервью местному представителю RLT в ЦУПе, затем поговорил со своим отцом и сестрой. При этом разговоре присутствовало также большое количество личных друзей Томаса. Чувствуется, что Томас герой дня.

Сергей не забыл про работу. Он демонтировал с четырех кассет аппаратуры КОМЗА, снятых во время выхода, замки и ручки и упакował кассеты для возвращения.

У специалистов по-прежнему есть сомнения в правильности функционирования управлением 4-й кассеты ЕНЭО, которая не сразу открылась во время выхода.

Основа программы "Мир-96" согласована

19 октября. *О. Востоков. НК. С 4* по 19 октября проходила встреча специалистов РКА, РКК "Энергия", РГНИИ ЦПК и DARA по поводу полета немецкого космонавта в декабре 1996 года. Контракт еще не подписан, но уже известны некоторые подробности. Сумма контракта — 25 млн марок. За дополнительные эксперименты, которые будут выполнены вне сроков полета еще 2,5 млн. Название экспедиции — "Мир-96". Доставка и возвращение немецкого космонавта планируются на корабле "Союз".

Договориться о возвращении на "Шаттле" не удалось, а поэтому сначала шаттл поменяет американского астронавта, а затем полетит новая экспедиция (ЭО-23). Сроки полета немецкого космонавта — 9-29 декабря, но они могут измениться, если произойдут задержки с запуском STS-81.

Таким образом на станции повторится ситуация октября 1994 года, когда длительное время на ней находилось 6 человек. В то время возникла критическая ситуация из-за дефицита электроэнергии. Правда в этот раз ситуация с электроэнергией должна быть более благоприятной из-за добавления в энергосистему комплекса четырех батарей "Спектра", а также и замены батарей на модуле "Квант" (намечено на весну 1996 года), но и нагрузка тоже должна увеличиться.

ФРГ. Проблем с продлением ЭО-20 не будет

13 октября. *В. Гриценко, ИТАР-ТАСС.* Немецкая сторона считает, что продление полета



экипажа российской орбитальной станции "Мир", в состав которого входит германский астронавт Томас Райтер, не приведет к возникновению каких-либо проблем. Об этом заявил в Бонне журналистам

официальный представитель Министерства образования, науки, научных исследований и технологии ФРГ. По его словам, безопасность и снабжение экипажа обеспечены в достаточной степени.

Представитель министерства подтвердил также, что еще в процессе подготовки миссии "Евромир-95" немецкая сторона была проинформирована о вероятности увеличения продолжительности полета. В Бонне считают, что такое решение вызвано необходимостью запуска нескольких российских ракет в рамках программы создания к концу текущего столетия совместной российско-американской орбитальной станции.

Немецкая сторона исходит из того, что пребывание на орбите Т.Райтера обернется дополнительными расходами в один-два миллиона марок. Эти расходы, как считают в Бонне, должно взять на себя Европейское космическое агентство (ЕКА).

Очередные изменения в программе полета ЭО-20

20 октября. *И. Досталь. НК.* В "НК" №20 было рассказано о вероятном продлении полета Ю.Гидзенко, С.Авдеева и Т.Райтера на 45 суток.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

13 октября ЕКА подтвердило сообщения о возможном продлении полета, а 20 октября из штаб-квартиры ЕКА пришло официальное подтверждение этому.

С предложением о переносе посадки выступила РКК "Энергия", обосновывая это необходимостью полностью использовать 180 суточный ресурс корабля "Союз ТМ-22". "Все прочие версии, прошедшие в печати о невозможности подготовки в срок корабля или ракеты-носителя не соответствуют действительности," — заявил по этому поводу руководитель полетом комплекса "Мир" Владимир Соловьев. Он также отметил, что возможность переноса срока посадки обсуждалась с экипажем еще на Земле, и для космонавтов это не неожиданность.

Руководитель проекта "Евромир-95" Дитер Андресен заявил, что он вместе с Соловьевым сообщил об этом экипажу 17 октября и встретил со стороны космонавтов полное понимание. Райтер выразил радость от предстоящего "супердлительного" (для европейцев — Ред.) полета.

Андресен также сообщил, что в дополнительные дни будет выполняться первоначально намеченная программа в расширенном варианте, а так же некоторые новые эксперименты. Достигнута договоренность о доставке в середине декабря на "Мир" дополнительно 450 кг оборудования на очередном "Прогрессе".

Дополнительно на февраль 1996 г. запланирован второй выход в открытый космос Тома

са Райтера и российского космонавта во время которого будут сняты с внешней поверхности модуля "Спектр" три кассеты аппаратуры КОМЗА, установленные сегодня Райтером и Авдеевым, а также будет вновь установлена одна такая кассета.

Андресен отметил, что продление полета не предусматривает каких-либо доплат со стороны ЕКА, за исключением оплаты доставки дополнительного оборудования и обеспечения второго выхода в открытый космос.

В релизе ЕКА акцентировано внимание на том, что продление программы до 29 февраля 1996 г. осуществляется в интересах ЕКА и РКК "Энергия".

ЕКА выразило пожелание продолжить сотрудничество в области пилотируемых полетов на станции "Мир" в конце 1997-начале 1998 года.

От редакции: Причина продления полета ЭО-20 исключительно из-за более полного использования 180-суточного ресурса корабля "Союз ТМ-22" не внушает доверия. Если бы это было так, то полет следующей экспедиции (ЭО-21) тоже планировался бы сразу на 180 суток. Однако по предварительной программе полета орбитального комплекса "Мир", разработанной в РКК "Энергия", изменена только дата запуска ЭО-21: с 8 января на 22 февраля. Дата же их возвращения на Землю осталась неизменной. То есть 21-я экспедиция вместо 180 суток, определяемых "ресурсом корабля", проработает на орбите лишь 152 дня.

США. "Колумбия" в полете

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



20 октября 1995г. в 09:53 EDT (13:53 GMT) начался долгожданный полет "Колумбии" по программе STS-73. Семь астронавтов должны

проработать на орбите 16 суток и приземлиться утром 5 ноября в Космическом центре имени Кеннеди.

Отметим, что это первый полет "Колумбии" после очередной модификации, продолжавшейся год и обошедшейся в 33-37 млн \$.

Подготовка к старту "Колумбии" проходила в обстановке острого цейтнота, связанного

с "подвешенным" из-за нее стартом "Атлантиса" и подвернувшимся нектати пуском коммерческого "Атласа", и при постоянной скверной погоде. Запуск состоялся в предпоследний из отведенных для него дней.

Подготовка к старту

После отказа программника при попытке запуска в субботу 7 октября ("НК" №20, 1995) запуск был отложен "приблизительно на неделю", но только 10 октября новая дата — 14 октября — была утверждена официально.

Тем временем "Колумбия" проходила штатную процедуру отмены старта. Был вы-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

полнен слив кислорода и водорода из баков системы энергоснабжения шаттла, выгружены аппаратура и образцы для экспериментов из лаборатории USMI-2. К утру 10 октября была произведена замена главного программно-временного устройства MEC и закончена с успехом проверка нового экземпляра.

11 октября в 04:00 EDT (восточного летнего времени; здесь и далее приводится восточное летнее время, если не указано иначе) с отметки T-43 час был начат третий предварительный отчет к запуску STS-73. Отсчет включал 34 час 46 мин встроенных задержек и должен был закончиться запуском 14 октября в 09:46 EDT (13:46 GMT), в момент начала стартового окна продолжительностью 2,5 часа.

Метеорологическая обстановка 14 октября могла препятствовать запуску с вероятностью 40% и заправке с вероятностью 10%. Опасения вызывали ливневые дожди и ветры с порывами до 13 м/с, которые мог принести ураган "Роксана", располагавшийся в этот день над Юкатаном.

11 октября в Центр Кеннеди прилетели члены экипажа STS-73. Красная смена (командир Кеннет Бауэрсок, пилот Кент Роминджер, руководитель работ с полезной нагрузкой Кэтрин Торнтон, специалист по полезной нагрузке Альберт Сакко) прибыла в 16:00, синяя (специалисты полета Катерина Коулман и Майкл Лопес-Алегрía, специалист по полезной нагрузке Фред Лесли) — примерно в 22:30. Чтобы облегчить вхождение экипажа в двусменную работу на борту, уже на Земле синяя смена перешла на "ночной" образ жизни.

11 октября проводилась закладка оборудования в лабораторию и кабину экипажа. Одновременно шла приемка элементов Космической транспортной системы и старта. 12 октября к 10:00 была закончена заправка криогенных компонентов в баки бортовой системы энергоснабжения. После этого питающий кабель был отстыкован от корабля и убран на поворотную башню обслуживания. Техники заменили неисправное устройство форматирования данных для компьютера. Начались заключительные операции по допуску к старту.

Прогноз погоды на субботу улучшился (ураган "Роксана" решил не приближаться к Флориде) и предусматривал лишь 20-процентную вероятность неблагоприятной погоды. Тем не менее запуску угрожали холодный фронт, дождь и низкая облачность.

13 октября было принято решение об отсрочке запуска на сутки, до 15 октября в 09:46.

Этому было сразу две причины. Потребовалось провести контроль качества сварки выходного патрубка высоконапорного турбонасоса окислителя всех трех основных двигателей. Дело в том, 11 октября на двигателе SSME №2015, находящемся на испытаниях в Космическом центре имени Стенниса, была отмечена утечка жидкого кислорода по трещине длиной 5 см в месте аналогичной сварки. Повторение подобной неисправности в полете грозило бы катастрофическими последствиями. Исследование на заводе-изготовителе ("Rosketdyne") показало, что трещина возникла в патрубке, имеющем слишком тонкую стенку. (Двигатели, оснащенные турбонасосом с этим патрубком, использовались в трех полетах, но, к счастью, до того, как возникла трещина.)

Кроме этого, утром при обычной предстартовой проверке "Колумбии" были отмечены нештатные результаты передачи данных между бортовым компьютером GPC №1 и электронными системами. Компьютер решено было заменить.

Встроенная задержка предстартового отсчета на отметке T-11 час, которая началась в полночь с 12 на 13 октября, была продлена до 19:26 14 октября. Техники вскрыли хвостовой отсек "Колумбии", установили фермы обслуживания и выполнили ультразвуковой контроль мест сварки (по семь на каждом из турбонасосов). Обследование не выявило замечаний, и двигатели были допущены к полету. Параллельно был заменен и проверен GPC №1. Вечером 14 октября руководители подготовки подтвердили, что эти два замечания закрыты.

Утром 14 октября руководитель испытаний от НАСА и метеорологи обсудили перспективу запуска с точки зрения погоды и решили продолжить подготовку. Несомненно, это решение было попыткой "прорваться на авось", лишь бы не откладывать еще дальше запуск "Колумбии". Прогноз погоды на 15 октября был откровенно плохим. Атмосферное возмущение с центром над Флорида-Киз предвещало мощную облачность и ливни. К нему добавился холодный фронт, идущий с запада на мыс Канаверал. Утром в воскресенье в районе стартового комплекса ожидался западный с переходом на северный ветер (6-8 м/с), слои облачности на 800, 1200 и 3000 м, температура +28°C, влажность 77%. К полудню 14 октября метеорологи гарантировали 80% за отмену запуска в воскресенье по погоде и 20% за нарушение ограничений по заправке внешнего бака.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

В этот день была выполнена заключительная загрузка аппаратуры и образцов на среднюю палубу. Примерно в 16:00 от корабля в стартовое положение была отведена поворотная башня обслуживания.

Подъем астронавтов синей смены состоялся 14 октября в 19:00. Чтобы приспособиться к нелетной погоде, руководители полета пошли на задержку посадки экипажа в корабль и изменение расчетного времени старта. В принципе запуск мог быть выполнен между 09:46 и 13:35 EDT, причем "правую" границу определяли условия освещенности в Бен-Герире (Марокко), на запасной посадочной полосе. С другой стороны, общее ограничение на длительность нахождения экипажа в креслах в стартовом положении означало, что стартовое окно будет короче — только 2,5 часа. Метеорологи сообщили, что погода может улучшиться к середине дня. Поэтому перед подъемом красной смены (04:00) было принято решение задержать на час посадку экипажа ("загрузку", как изычно выразилась пресс-служба Центра Кеннеди) и готовиться к старту в 10:46 EDT.

Заправка внешнего бака была начата, невзирая на облачность и дождь, 15 октября около 01:12 и закончена к 04:03. Астронавты, одетые в высотную-компенсационные костюмы, отбыли из здания ОСВ, где они живут во время подготовки к старту, на старт в 07:20.

Увы, погода была нелетная. Серо-белое небо, низкая облачность, висящая в воздухе изморось... Надеюсь на то, что атмосферный фронт успеет пройти район старта, или же найдется "дыра" в облаках, НАСА довело предстартовый отсчет до Т-5 мин. Астронавты пролежали в корабле более пяти часов. Но — атмосферный фронт "притормозил", погода оставалась неудовлетворительной, и в 13:25 запуск был отменен окончательно. (А общая сумма, потерянная НАСА на попытках запустить "Колумбию", увеличилась с 1.7 до 2.2 млн \$.)

Отмена запуска 15 октября поставила НАСА в сложное положение. На совещании руководителей программы, состоявшемся в этот же день, рассматривались два основных варианта: сделать еще одну попытку 19-20-21 октября или сразу отложить полет "Колумбии" до середины ноября и пропустить вперед миссию "Атлантика" к "Миру". Отсрочка до 19 октября была необходима потому, что на утро 17 октября был назначен пуск РН "Атлас-2" со спутником ВМФ США со Станции ВВС "Мыс Канаверал". Полигоны НАСА и ВВС завязаны по многим наземным системам,

и для подготовки полигонных средств для запуска другого носителя нужно до двух суток. Было принято решение пойти на еще одну попытку запуска "Колумбии", которую назначили на 19 октября в 09:49 EDT. Предстартовый отсчет предполагалось возобновить 18 октября с отметки Т-11 час.

Экипаж остался в карантине в Центре Кеннеди до новой попытки. Астронавтам пришлось вести "посменный" образ жизни. Они выполняли тренировочные полеты на самолете STA, работали с полетной документацией и имели возможность отдохнуть с членами своих семей.

Запуск "Атласа" был в свою очередь отложен на сутки по метеоусловиям (сильный ветер), и уже утром 17 октября дату запуска "Колумбии" сдвинули еще раз — на 20 октября в 09:50 EDT (13:50 GMT). Изменилась в очередной раз и расчетная дата посадки — 5 ноября в 06:45 EST (11:45 GMT).

В качестве резервной даты запуска было названо 21 октября. НАСА указало, что если запуск не будет выполнен и 21 октября, то полет STS-73 придется перенести "на после STS-74". А чтобы продлить на лишней час стартовое окно, руководители полета рассмотрели возможность установить мощные ксенонные лампы на посадочных полосах в Испании и Марокко. После их установки приземление там стало бы возможным вплоть до захода солнца...

Вслед за неудачной попыткой старта 15 октября кислород и водород были слиты из внешнего бака. Началась работа по подготовке четвертой попытки старта. 17 октября были долиты до штатного уровня баки криогенных компонентов бортовой системы энергопитания; был также возобновлен запас жидкого кислорода в баках стартового комплекса.

Четвертая подготовка "Колумбии" шла без замечаний. Около полудня 19 октября на стандартном совещании руководителей полета было формально подтверждено, что старт должен состояться в пятницу 20 октября.

В четверг вновь проводилась закладка материалов на среднюю палубу. Рекордная за последние годы "нелетучесть" "Колумбии" сказывается уже с совсем неожиданной стороны. У постановщиков некоторых экспериментов подошли к концу запасы биологических материалов — протеинов, клеток и даже картофельных клубней в нужной степени развития, которые приходилось закладывать на борт после каждой существенной отсрочки. Лишь один запасной комплект образцов остался после этой загрузки.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Согласно прогнозу полигонной метеослужбы ВВС, в ночь на 20 октября через Центр Кеннеди должен был пройти еще один холодный фронт с мощной низкой облачностью, ветром, дождем. Дождь и в меньшей степени поперечный ветер считались основными возможными препятствиями. К моменту старта ожидался слои облачности, закрывающие 50-60% неба, на высотах 800, 3000 и 7600 м. И хотя после фронта ожидалось прояснение, накануне старта метеослужба ВВС оценивала вероятность неблагоприятной погоды в 60% для 20 октября и в 40% для 21 октября.

19 октября в 19:30 был возобновлен с отметки Т-11 час предстартовый отчет. Запуск был возможен между 09:50 и 13:30, но, как и 15 октября, использовать последние 70 минут из этого интервала можно было бы только после соответствующего изменения момента посадки экипажа в корабль. На сей раз этого не было сделано.

Заправка внешнего бака началась в 01:00 и закончилась без замечаний в 03:53 20 октября. Во время перехода к быстрому заполнению была отмечена концентрация водорода в 150 миллионных, что лучше средней для "Колумбии" величины. Заправка была проведена

"Колумбия": восемь попыток — не предел?

Когда количество отмеченных запусков становится больше трех, люди начинают забывать, когда и по какой причине произошла каждая из отсрочек, и сколько их было. Поэтому подведем итоги. В период с 28 сентября по 20 октября 1995 г. были последовательно назначены восемь официальных дат запуска "Колумбии" по программе STS-73. Было проведено три полных (к датам старта 28 сентября, 7 октября, 15 октября) и один сокращенный (20 октября) предстартовый отчет. Назначенный запуск отменялся или переносился семь раз, в том числе: назначенный на 28 сентября — из-за течи главного топливного клапана двигателя №1, на 5 октября — по метеоусловиям, на 6 октября — по подозрению в наличии воздушного пузыря в гидросистеме корабля, на 7 октября — из-за отказа главного программно-временного устройства, на 14 октября — для замены компьютера и контроля качества сварки в двигательной установке, на 15 октября — по метеоусловиям, на 19 октября — из-за неготовности полигонных средств. Заправка внешнего топливного бака начиналась четыре раза (28 сентября, 7,

15 и 20 октября). Экипаж находился на борту в трех случаях (7, 15 и 20 октября).

Известно, что "Колумбия" имеет шуточное имя "Пингвин", которое расшифровывают так: птица черно-белой расцветки, нелетающая. Еще о ней говорят, что она привередлива на Земле, но надежна в полете. Первая орбитальная ступень уверенно держит рекорд по количеству несостоявшихся запусков. Особенно выделяются подготовки к запускам по программам STS-61C, STS-35 и STS-55.

*2 декабря 1985 г. "Колумбия" была вывезена на стартовый комплекс LC-39A. Полет по программе STS-61C должен был начаться 18 декабря. Старт был затем отсрочен на 24 часа из-за отставания от графика подготовки: "Колумбия" не летала перед этим два года и требовала дополнительных проверок. 19 декабря была предпринята попытка запуска; автоматика прервала старт на отметке Т-14 сек, зафиксировав нештатные показания датчика в турбине силового агрегата гидросистемы правого ускорителя. Сначала было объявлено об отсрочке запуска до 20 декабря, но в тот же день НАСА

объявило, что старт переносится не ранее чем на 4 января (чтобы не срывать рождественские праздники). Затем запуск был официально назначен на 6 января.

В этот день запуск был отменен на отметке Т-31 сек, когда автоматика старта установила недостаток жидкого кислорода во внешнем баке (около 5700 л были слиты из него по ошибке). По попытка запуска 7 января, при которой экипаж вновь находился в корабле, была отменена на отметке Т-9 мин из-за неблагоприятной погоды на обеих точках аварийной заатлантической посадки в Роте и Дакаре. Запуск был назначен на 9 января.

В ночь на 9 января была зафиксирована неисправность клапана окислителя одного из основных двигателей. Чтобы заменить клапан, запуск перенесли на 10 января. В этот день старт оказался невозможным из-за проливного дождя в Центре Кеннеди. И только 12 января 1986 г. "Колумбия" удалось стартовать. Итого: как минимум девять назначенных дат, четыре заправки внешнего бака, четыре посадки экипажа в корабль.

*22 апреля 1990 г. "Колумбия" с лабораторией

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

с отклонением в 0.040% от заданной величины для водорода и 0.066% для кислорода. Были отмечены отказы датчика уровня кислорода и датчика температуры газовой подушки в кислородном баке, которые не были сочтены препятствием к запуску.

19 октября в 19:00 был подъем у астронавтов синей смены, 20 октября в 04:00 — у красной. Совместный завтрак и обед продолжался с 05:15 до 05:45. Вслед за этим Коулман, Торнтон, Лесли и Сакко облачились в высотнотемпературные костюмы. У трех остальных членов экипажа этой операции предшествовало знакомство с метеосводкой.

ASTRO-1 была вывезена на стартовый комплекс LC-39A. Запуск по программе STS-35 был запланирован на 17 мая, и никто не мог тогда предположить, что он состоится с задержкой более чем на полгода.

Первый перенос — на 30 мая — был сделан из-за неисправности клапана в системе охлаждения "Колумбии". 29 мая в начале заправки внешнего топливного бака была зафиксирована утечка водорода. По результатам расследования была признана необходимой замена 17-дюймового стыка со стороны корабля водородной магистрали, идущей от внешнего бака.

12 июня корабль был увезен со старта для ремонта и был вывезен повторно 9 августа. Старт намечался сначала на 4-5, а затем был назначен на 1 сентября. 30 августа, во время предстартового отсчета, отказал блок телеметрии одного из научных приборов (VBXRT). Запуск был отложен до 6 сентября, когда при заправке внешнего бака была вновь отмечена утечка водорода. Ее настоящую причину установить не удалось. Старт назначили на 18 сентября, и при третьей заправке вечером 17 сентября произошла новая утечка.

8 октября "Колумбию" перевезли с LC-39A на LC-39B, но уже на следующий день ее пришлось спрятать в Здании сборки системы от ярости тропического шторма "Клаус". 14 октября "Колумбию" вновь вывезли на LC-39B, где 30 октября провели проверку на отсутствие утечек. Наконец, запуск был назначен на 2 декабря и состоялся в назначенный день с задержкой в 21 минуту по метеословиям. Итого: шесть с половиной месяцев задержки, два увоза со старта, два пропущенных вперед полета, шесть назначенных дат старта, три неудачных заправки...

*7 февраля 1993 г. "Колумбию" вывезли на LC-39A для подготовки к запуску по программе STS-55 с лабораторией "Spacelab D2". В предварительном порядке он намечался на 25 февраля. Из-за отсутствия достоверных записей в документации об установке уплотнительных прокладок последней модификации 11 февраля НАСА приняло решение о замене всех турбонасосов окислителя основных двигателей и отсрочке запуска по крайней мере до 13 марта. По окончании этой работы запуск был назначен на 14 марта. Но уже 2 марта при проверке приводов качания ос-

Поначалу казалось, что и в этот день не повезет с погодой. Утром над мысом Канавэрал висели низкие облака, шел дождь. Но по мере того как время подходило к десяти часам, погода улучшалась, и НАСА сочло ее приемлемой для безопасного запуска. Над стартом оставался лишь тонкий слой клочковатых облаков.

Примерно в 06:25 астронавты отбыли из ОСВ на старт. Когда они выбирались из автобуса перед стартовой площадкой, их красно-бело-синие бейсбольные кепочки были повернуты козырьком назад, чтобы не отвернулась удача. Руководитель запуска Джеймс Харрин-

новых двигателей произошел разрыв трубопровода гидросистемы, отвечающей за отделение внешнего бака, и разлитие жидкости в двигательном отсеке вблизи двигателя №2. Причиной был производственный дефект, допущенный еще в 1977 г.

Целевая дата запуска последовательно переносилась на 16, затем на 19 и 21 марта. Уже в ходе предстартового отсчета старт был сдвинут на сутки для подготовки средств полигона после суточной отсрочки запуска РН "Дельта". При попытке старта 22 марта на Т-3 сек в двигателе №3 из-за неметаллического загрязнения застрял в открытом положении клапан продувки гелием предкамеры окислителя, включение двигателя было ненормальным, и пуск был отменен.

С 29 марта по 2 апреля на старте была выполнена замена двигателей "Колумбии". 30 марта запуск был назначен на 24 апреля, но в этот день не состоялся из-за периодических отказов блока питания инерциального измерительного блока IMU №2. Успешный старт был выполнен 26 апреля 1993 г. На этот раз были названы шесть "твердых" дат старта и были произведены три попытки запуска, лишь последняя из которых была успешна.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

гтон также принял меры шаманского порядка: явился на работу в галстук с изображениями Марса и покойной станции "Марс Обсервер". ("Но ведь помогло же!" — заметил он корреспондентам после старта.)

Последняя часть предстартового отсчета прошла без серьезных замечаний. На отметке Т-5 мин отсчет был остановлен на 3 минуты — отсутствовало подтверждение готовности средств полигона обеспечивать запуск. Погода в момент старта была очень влажной (98,8%), а в остальном удовлетворительной: слабый ветер — около 3 м/с, температура воздуха +25,1°C, давление 759 мм рт.ст.

Три основных двигателя "Колумбии" включились: №3 — в 09:52:53.458, №2 — в 09:52:53.577, №1 — в 09:52:53.690. Включение твердотопливных ускорителей было зафиксировано в 09:53:00.013 EDT (13:53:00 GMT). В первые секунды шаттл окутало необычайно плотное белое облако пара, и в течение пяти тревожных секунд "Колумбии" не было видно. (Сразу несколько причин было названо в качестве объяснения: очень высокая влажность, съемка с нестандартной точки при необычном освещении, использование двух двигателей с новыми турбонасосами.) На самом деле полет начался нормально. "Колумбия" в 18-й раз на пути в космос. — раздался голос оператора из ЦУПа, когда шаттл показался над башней обслуживания.

Твердотопливные ускорители отработали нормально и отделились через 124 сек после старта. "Колумбия" шла по стандартной в настоящее время схеме прямого выведения, не предусматривающей маневра довыведения OMS-1 сразу после отключения основных двигателей. Основные двигатели работали на уровне тяги 104%, за исключением периода

Достоверно известно, что "Колумбия" использовала основные двигатели двух разных модификаций. Первоначально на нее планировалось установить три двигателя новой модификации "Block I" с серийными номерами 2037, 2038, 2039 в позиции №1, №2 и №3 соответственно. Затем двигатель №2 был заменен на двигатель старой модификации "Phase II" с серийным номером 2031. Логично было предположить, что после этой замены "Колумбия" осталась с двигателями 2037, 2031 и 2039. Однако в сводке Центра Маршалла по запуску в составе основной двигательной установки "Колумбия" на 3-м месте указан двигатель 2038. Почему — остается неясным.

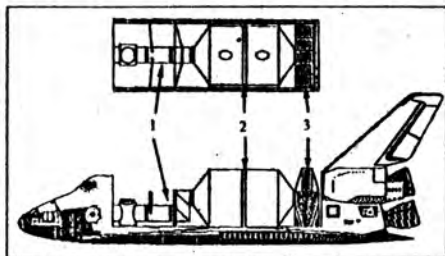


Рис. 1

дросселирования до 67% при прохождении зоны максимального скоростного напора. Отсечка основных двигателей прошла в Т+509.32 сек. Среднее значение удельного импульса основной ДУ за период от отделения ускорителей до начала дресселирования по уровню ускорения 3g составило 452.87 сек при номинальном значении 452.76 сек.

"Это была великолепная поездка, Хьюстон... — доложил Бауэрсокс по окончании выведения. — Мы никак не дождемся момента, когда сможем приступить к работе."

"Колумбия" была выведена на переходную эллиптическую орбиту, а после маневра OMS-2 через 42 мин после запуска вышла на околокруговую орбиту с наклоном 39,01°, высотой (отсчитанной от экваториального радиуса Земли) 269.98x272.60 км и периодом 89.83 мин (расчетная орбита — околокруговая высотой 278 км).

После выхода на орбиту "Колумбия" получила международное обозначение 1995-056A и номер 23688 в каталоге Космического командования ВВС США.

Программа полета STS-73

Основная задача полета STS-73 — проведение различных исследований в условиях невесомости, программа которых подготовлена совместными усилиями государственных и частных организаций США и университетов. Эта программа, официально именуемая "Американская микрогравитационная лаборатория-2" (United States Microgravity Laboratory-2, USML-2), должна осуществляться в 7-метровом "длинном" лабораторном модуле "Спейслэб" (2), установленном в грузовом отсеке "Колумбии" и соединенном с кабиной экипажа переходным тоннелем (1). 16-суточный полет обеспечивает комплект EDO (3), размещенный в задней части грузового отсека (Рис.1).

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Согласно манифесту полезных нагрузок НАСА, выпущенному в апреле 1994 г., для полета USML-2 должен использоваться первый экземпляр (FU-1) лаборатории "Спейс-лэб". НАСА оценивает затраты на подготовку полезной нагрузки USML-2 (т.е. на подготовку экспериментов, аппаратуру, увязку программы и т.п.) в 101 млн \$.

Программа USML-2 во многом строится на основе опыта, приобретенного в ходе полета "Колумбии" по программе STS-50 с лабораторией USML-1 25 июня-1 июля 1992 г. Тогда были получены новые данные для теоретических моделей физики жидкости, по физике горения и распространению пламени в невесомости, по формированию кристаллов полупроводников. Для нескольких кристаллов протеинов, выращенных в ходе полета STS-50, удалось провести с успехом рентгеноструктурный анализ и выяснить их молекулярную структуру. Определение структуры — важный шаг к промышленному производству протеинов, многие из которых могут использоваться для получения лекарственных препаратов. Многие из установок и экспериментов, проводившихся в составе USML-1, вновь запланированы на USML-2. При этом исследовательские группы внесли, где это было возможно, изменения в аппаратуру и методику экспериментов, продиктованные результатами первого полета.

Основные направления научной программы USML-2 — физика жидкости, материаловедение, биотехнология и физика горения. По этим направлениям будут выполняться 19 основных экспериментов на 14 установках, которые планируются провести в общей сложности более 100 раз.

Исследования в области физики жидкости будут проводиться на нескольких установках: в модуле физики капель DPM-2 (Drop Physics Module), в установке для исследования конвекции, вызванной поверхностным натяжением STDCE-2 (Surface Tension Driven Convection Experiment), на аппаратуре для моделирования потока жидкости GFFC (Geophysical Fluid Flow Cell).

Физика жидкости является фундаментом многих типов исследований, от исследования отверждения расплавленных металлов и горения топлива до изучения поведения атмосфер планет. Многие явления, на Земле подавляемые гравитацией, проявляются только в условиях космического полета. Диапазон применений результатов этих работ широк — от фармакологии до промышленной химии.

С использованием модуля физики капель DPM-2 подготовившие этот эксперимент ученые Лаборатории реактивного движения намерены исследовать поведение жидкостей, представленных их свободно летающими каплями большого размера, на которых динамические эффекты более медленны и лучше видны. Капли жидкости будут подвергнуты воздействию акустических волн, а их форма, колебания и вращение будут сняты на видеопленку. По записи будут определяться частоты колебаний под влиянием звуковых волн. Будут также изучены взаимодействие потоков внутри капель и поверхности, рост амплитуды симметричных колебаний до неправильных, разрушение капли, взаимодействие двух жидких капель и влияние добавок на скорость такого взаимодействия.

При первом полете установки DPM (STS-50/USML-1) был исследован переход капли в гантелеобразную форму "собачьей кости" и взаимодействие вещества капли и ее поверхности. Момент потери устойчивости и перехода в гантелеобразную форму в точности соответствовал модели лорда Рэлея, построенной свыше 100 лет назад. От исследований в полете STS-73 ученые ждут развития новых моделей, интересующих специалистов по физике жидкости, в частности, по двум направлениям.

Во-первых, подлежит проверке теория, описывающая распад капли в зависимости от ее размера и вязкости жидкости. А второе направление носит более прикладной характер: исследование оболочек, или концентрических "конструкций" из двух капель различных жидкостей или из жидкости и газового пузыря. В конечном итоге эти работы направлены на проблему инкапсуляции живых клеток в полимерную оболочку для их трансплантации и доставки в нужный орган больным, страдающим от гормональной недостаточности.

Так, значительно удобнее помещать в организм больного диабетом не инсулин, а клетку поджелудочной железы, вырабатывающую его. Но, если эту клетку не заключить в надежную оболочку, она будет быстро ликвидирована иммунной системой как чужая для организма. Решением этой проблемы может как раз быть процедура инкапсуляции.

Научным руководителем одного из основных экспериментов этой части программы — эксперимента по динамике капель DDE (Drop Dynamics Experiment) — является д-р Тейлор Уонг, участник полета "Челленджера" по программе STS-51B в апреле-мае 1985 г. Регистрацией данных DPM-2 в Хантсвилле руково-

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

дит участник первого полета с DPM д-р Юджин Трин.

В другом эксперименте по физике жидкости, известном под названием "Наука и техника явлений, определяемых поверхностью" (Science and Technology of Surface-Controlled Phenomena), к водяной капле будет добавлено поверхностно-активное вещество. Данные этого эксперимента послужат лучшему пониманию молекулярных сил, работающих в поверхностном слое жидкости.

Основной модуль DPM-2 является механическое устройство, в состав которого входит акустическая камера прямоугольной формы — место проведения экспериментов, — и видео- и киноаппаратура. На четырех сторонах камеры располагаются динамики для акустического воздействия на капли. Астронавт управляет установкой через специализированный компьютер, который осуществляет все функции работы с установкой. Два интерактивных видеоблока представляют технические и научные параметры и позволяют управлять процессом через воздействие на чувствительный экран. Аппаратура изготовлена фирмой "Loral Electro-Optical Systems, Inc."

Эксперимент GFCC подготовлен научной группой Университета Колорадо и посвящен моделированию потоков в океанах и атмосферах планет. Установка состоит из двух вращающихся полусфер — внутренней из нержавеющей стали и внешней из прозрачного сапфира — между которыми находится силиконовое масло. Экспериментаторы могут изменять электрические заряды, которые имитируют силу тяжести, температуру и скорость вращения, "создавая" различные модели внешней среды. Выходом исследования должны стать компьютерные модели соответствующих процессов. Научным руководителем этой программы является д-р Джон Харт (John Hart), а одним из соисследователей — Фред Лесли; впервые подобные исследования проводились в составе лаборатории "Спейслэб-3" весной 1985 г.

Эксперименты STDCE-2 и OTFE-2 (Oscillatory Thermocapillary Flow Experiment — эксперимент с колебательным термокапиллярным потоком) имеют целью исследование природы потоков жидкости, вызванных изменением поверхностного натяжения из-за неравномерного нагрева. Эти микропотоки, которые достаточно трудно наблюдать и исследовать на Земле, влияют на производственные процессы, приводя к возникновению дефектов в период перехода из жидкой в твердую фазу. Учет этого явления особенно важен в

космическом производстве — при учете миграции пузырьков и капель, при распределении и хранении топлива, в аппаратуре систем жизнеобеспечения, при выращивании кристаллов, бесконтейнерной обработке, сварке (в том числе и на Земле).

Названные эксперименты подготовлены Центром Льюиса НАСА и сотрудничавшими с ним организациями. Первый из них проводится в отдельной установке STDCE, занимающей двойную стойку "Спейслэба" и имеющей собственный компьютер, систему съема данных, видеосистему регистрации, совершенную диагностику и т.д. Силиконовое масло в экспериментальной камере может быть нагрето изнутри или с поверхности. Движение частиц, взвешенных в силиконовом масле и освещенных лазерным диодом, будет регистрироваться первой видеокамерой. Вторая предназначена для регистрации температуры поверхности путем съемки в ИК-диапазоне. Третья камера, совместно с оптической системой измерения, будет использоваться для слежения за деформациями и движениями поверхности масла.

Главная цель исследования — зафиксировать переход от стационарного двумерного к колебательному трехмерному потоку в жидкости. Сравнительно условия начала этого перехода на Земле и в невесомости, ученые хотят выяснить, почему он происходит, как связаны между собой деформация свободной поверхности, распределение поверхностной температуры и скорости потоков, подтвердить или уточнить разработанные модели. В первом полете исследовались стационарные потоки; колебаний не наблюдалось. Выяснилось, что для возникновения колебаний нужны меньшие размеры камеры и менее вязкие жидкости. В составе USML-2 будут использованы три контейнера различных размеров и масла нескольких степеней вязкости, что создаст условия для возникновения колебательного потока. Оптическая система для улучшения регистрации также используется впервые. Эксперимент STDCE-2 ведет д-р Саймон Острах (Simon Ostrach) из Университета "Кейп-Вестерн Резерв", где была разработана модель стационарного потока.

Второй, менее масштабный и точный, но также обещающий полезные данные, будет проводиться в универсальной установке "Glovebox" ("перчаточный ящик"), которая позволяет астронавтам вести работу с определенными образцами в изоляции от атмосферы корабля в целом. Установка, которая уже использовалась в полете USML-1, подготовлена

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Европейским космическим агентством. С ее помощью должны быть проведены в общей сложности семь экспериментов.

В той же установке будет проводиться эксперимент по исследованию формы границы газ/жидкость, а также влияния на них формы контейнера. Задача эксперимента ICE (Interface Configuration Experiment) — построить модели такого взаимодействия, позволяющие предсказывать движение жидкостей. Пока модели имеются лишь для нескольких форм контейнеров. Таким образом, данное задание имеет прямое отношение к разработке жидкостных систем космических аппаратов. Научный руководитель эксперимента — д-р Пол Конкас (Paul Concus) из Лаборатории имени Лоуренса в Беркли.

Совершенно новым в практике космических полетов является эксперимент CDOT по изучению перехода от беспорядка к порядку во время кристаллизации коллоидных растворов (Colloidal Disorder-Order Transition Experiment). Предполагается, что он ответит на фундаментальные вопросы физики конденсированных сред, особенно в части перехода жидкость/твердое тело. По данным этого эксперимента, подготовленного в Центре Льюиса и проводимого в "перчаточном ящике", будут созданы модели сложных взаимодействий атомов, которые послужат для поиска и разработки новых материалов.

Физика горения — тема одного из семи технических экспериментов, который также будет проводиться в установке "Glovebox". Эксперимент FSDCE (Fiber Supported Droplet Combustion Experiment) поможет ученым уточнить понимание процесса горения капель. Исследование процессов возникновения и распространения пламени в невесомости может привести к получению более эффективных топлив. США расходуют в год 400 млрд \$ на энергоносители, и повышение эффективности топлива всего на 1% означает 4 млрд \$ экономии. Кроме того, исследование горения в невесомости может способствовать нахождению мер для большей безопасности процесса горения, в том числе в двигательных установках. опасности.

Исследования в области материаловедения будут проведены на установке для выращивания кристаллов CGF (Crystal Growth Facility) и в рамках эксперимента по выращиванию кристаллов цеолитов ZCG (Zeolite Crystal Growth). Их общее направление — изучить связи между структурой, обработкой и свойствами материалов. Известно, что в отсутствие тяжести и вызванных ею конвективных

потоков могут быть произведены более качественные кристаллы для микроэлектроники; путем соединения несмешиваемых в нормальных условиях жидкостей могут быть получены новые материалы.

Печь CGF, разработанная в Центре Маршалла, предназначена для выращивания кристаллов методом газовой диффузии. Эти работы направлены на поиск лучшей технологии производства полупроводниковых кристаллов, металлов и сплавов. Рабочая температура установки может превышать 1250°C. Печь обрабатывает цилиндрические образцы, которые могут устанавливаться и сниматься автоматически. Таким образом, экипаж будет должен заниматься этой установкой только для смены всей партии загруженных образцов. Руководителем этого эксперимента является д-р Дэвид Ларсон (David Larson).

А два эксперимента с кристаллами цеолитов, широко используемых в качестве катализаторов и фильтров в химической промышленности, главным образом при крекинге нефти, поставлены астронавтом "Колумбии" Альбертом Сакко. Д-р Сакко работает с этими веществами в течение многих лет. Эксперименты включают в себя как выращивание кристаллов в "перчаточном ящике", так и нагрев образцов в печи ZCGF (Zeolite Crystal Growth Furnace). Вновь об экономии эффективности: если в результате исследований на орбите удастся улучшить характеристики цеолитов на 1%, США смогут сэкономить на нефти около 400 млн \$ в год.

Биотехнологические исследования на борту "Колумбии" включают в себя эксперименты по выращиванию кристаллов на трех различных установках. Их постановщиками являются, в частности, ряд фармацевтических компаний. Установка APCF (Advanced Protein Crystallization Facility) для кристаллизации протеинов разработана Европейским космическим агентством и позволяет вести видеосъемку трех различных методов выращивания протеинов. Научным руководителем эксперимента этого является д-р Александр Мак-Ферсон (Alexander McPherson).

На борту находится также американская аппаратура — коммерческая установка выращивания протеинов CPGC (Commercial Protein Crystal Growth) Университета Алабамы в Бирмингеме и аппарат для кристаллизации протеинов в невесомости PCAM (Protein Crystallization Apparatus for Microgravity). Ранее на этой аппаратуре были получены кристаллы с улучшенным внутренним порядком. Руководителем этого эксперимента является д-р Дэн

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Картер (Dan Carter) из Центра Маршалла НАСА. В рамках эксперимента PCAM в полете STS-73 будут выращены более 800 образцов кристаллов протеинов (в шесть раз больше, чем получают в среднем от аппаратуры такого объема).

Кроме этого, еще одну серию экспериментов по выращиванию протеинов GPCG (Glovebox Protein Crystal Growth) планируется провести в установке "Glovebox". Благодаря тому, что этот эксперимент проводился при участии человека, уже в полете USML-1 удалось получить несколько кристаллов намного более высокого качества, чем когда-либо ранее.

Несколько экспериментов в программе USML-2 посвящены изучению влияния невесомости на живые организмы. Отработка технологии работы с биологическими объектами на орбите будет вестись на коммерческой установке общего назначения CGBA (Commercial Generic Bioprocessing Apparatus). Установка, разработанная в "Bioserve Space Technologies" при Университете Колорадо в Болдере, имеет 132 контейнера, сходных по конструкции со шприцем, в каждой из которых будут размещаться образцы для экспериментов нескольких университетов и промышленных фирм. Контейнеры объединены в группы по 8 штук и могут "активизироваться" одновременно путем поворота рукоятки и удаления внутренней перегородки в контейнере. Основные области исследований — медико-биологические опыты, разработка лекарств, экспериментальные экосистемы, производство биологических материалов. Объекты экспериментов — от молекул и клеток до небольших организмов.

Техника культивирования растений в невесомости будет отработываться на установке "Astroculture", научным руководителем которой является д-р Раймонд Бьюла (Raymond Bula). Запланированы два эксперимента по развитию в невесомости культурных растений с высоким содержанием протеинов и повышенной сопротивляемостью к заболеваниям. В частности, астронавтам предстоит вырастить из черенков картофельного куста 10 клубеньков картофеля размером с виноградину. Непосредственная задача этого эксперимента — определить влияние невесомости на процесс накопления крахмала в растениях. Но общая цель работы — получить информацию, которая поможет разработать установки для выращивания растений на Космической станции и в других длительных полетах, где они должны

обеспечивать экипаж пищей, водой и кислородом.

Это последний полет установки "Astroculture", в ходе которого отработывается часть критических подсистем, обеспечивающих тепловой режим растений, влажность и подачу воды. На основе опыта проведенных полетов будет создана надежная установка для выращивания растений. Пройдя летные испытания, она будет предложена для продажи или аренды коммерческим пользователям.

Известно, что пилотируемый корабль отличается не в лучшую сторону по качеству микрогравитационной установки. Деятельность экипажа, определенных механизмов вносит возмущения, достаточные для того, чтобы нарушить тонкие процессы космической технологии. В составе USML-2 испытывается разработанная Центром Маршалла установка для изоляции от высокочастотных возмущений небольшого научного прибора CHUCK. Установка известна под сокращением STABLE (Suppression of Transient Accelerations by Levitation Evaluation; Оценка подавления кратковременных ускорений путем левитации). Устройство использует подвешенную платформу, положение которой задается электромагнитными исполнительными устройствами. Они, в свою очередь, работают на основе данных о возмущениях от расположенных на платформе акселерометров.

Три набора датчиков помогут специалистам оценить качество микрогравитационной обстановки на борту "Колумбии". Комплект аппаратуры для измерения ускорений SAMS (Space Acceleration Measurement System), используемый уже в 14-й раз, будет замерять и регистрировать и данные о возмущениях, вызванных деятельностью астронавтов, работой другой аппаратуры и включениями двигателей. Обработав после полета эти данные, ученые смогут судить, как эти возмущения сказались на научных результатах. В отличие от нее, данные аппаратуры 3DMA (Three Dimensional Microgravity Accelerometer) и OARE будут обработаны и использованы как во время полета, так и после посадки. Такая возможность предоставлена впервые за время полетов лабораторий "Спейслэб".

Акселерометр OARE (Orbital Acceleration Research Experiment) считается единственной полезной нагрузкой "Колумбии", не входящей в состав USML-2. Он предназначен для измерения низкочастотных переменных ускорений в грузовом отсеке орбитальной ступени во время полета. В официальном перечне ПН это название сопровождается индексом 06,

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

указывающим на 6-е применение данной ПН. OARE будет работать "в паре" с SAMS, регистрируя ускорение от сил атмосферного торможения, гравитационного градиента и от других периодических возмущений.

В какой-то степени 18-й полет "Колумбии" является отработкой будущих экспедиций на Международную космическую станцию. Так, постановщики будут управлять несколькими экспериментами дистанционно из различных пунктов США. Будет и более совершенная обратная связь. На USML-2 впервые установлена новая система передачи цифровых телевизионных данных "Hi-Pac" (High-Packed Digital Television). Система, для которой полет на "Колумбии" является технической демонстрацией, обеспечивает шесть видеоканалов.

Во время полета запланированы прямые дискуссии астронавтов с учащимися четырех школ США со сравнением экспериментов, проводимых на борту, с аналогичными работами на Земле. Цель этих дискуссий — привить американским школьникам любовь к физике и химии.

Работа на борту "Колумбии" и в лаборатории USML-2 будет проводиться круглосуточно, в две смены. За выполнение исследовательской программы отвечает "научная команда" экипажа — Кэтрин Торнтон, Катерина Коулман, обозначенная в официальных данных НАСА как "научный специалист полета", Фред Лесли и Альберт Сакко. "Корабельная команда" — Кеннет Бауэрсокс, Кент Роминджер и Майкл Лопес-Алегрриа — обеспечивают полет корабля и условия для ведения исследовательской программы. Астронавты будут отвлекаться от работы для принятия пищи и для упражнений на велоэргометре, установленном так, чтобы ускорения не передавались научной аппаратуре.

Лопес-Алегрриа и Коулман подготовлены к работе в открытом космосе и могут провести аварийный выход, если это окажется необходимо. За визуальные наблюдения отвечают пилот и бортинженер. Между астронавтами распределены также 7 испытательных заданий и 11 дополнительных заданий.

Экипаж "Колумбии" отличается необычайно большим количеством новичков: пятеро из семи членов экипажа совершают свой первый космический полет. Два опытных астронавта, Кеннет Бауэрсокс и Кэтрин Торнтон, вместе летали на "Индеворе" во время ремонта Космического телескопа имени Хаббла (STS-61, декабрь 1993 г.).

Единственный член экипажа STS-73, участвовавший также в полете STS-50 — это бывший в 1992 г. пилотом Кен Бауэрсокс. Альберт Сакко был тогда дублером специалиста по полезной нагрузке.

Наибольшее внимания среди астронавтов удостоился, пожалуй, Майкл Лопес-Алегрриа, родившийся в Мадриде, в семье испанца и американки. (Педро Дуке, "настоящему" испанцу по гражданству, еще надо ждать своего полета.) А вот то, что Фред Лесли родился в Панаме, не вызвало особых комментариев. Заслуживает интереса и карьера Альберта Сакко-младшего, успешно сочетавшего исследования в области химической технологии с ведением в течение 20 лет семейного ресторана в Бостоне вместе с отцом Альбертом Сакко-старшим и братом Бернардом.

Массовая сводка "Колумбии" приведена в Табл.1.

Табл.1. Массовая сводка STS-71 (кг)

Стартовая масса (при включении SRB)	2050752
Посадочная масса "Колумбии"	104398
Сухая масса "Колумбии" с двигателями	82585
"Спейслюб" с оборудованием USML-2	10308
Оборудование USML-2 на средней палубе	407
OARE	113
DTO/DSO	58.5

Управление полетом STS-73

Для управления полетом STS-73 в ЦУПЕ (МСС) Космического центра имени Джонсона в Хьюстоне организовано пять смен, обозначенных как Ascent/Entry, Orbit 1, Orbit 2, Orbit 3 и Orbit 4. Руководитель смены Orbit 2 Эл Пеннингтон (Al Pennington) является ведущим руководителем полета (Lead Flight Director). Остальные смены возглавляют Рик Джексон (Rich Jackson), Брайан Остин (Bryan Austin), Джон Шеннон (John Shannon) и Роб Келсо (Rob Kelso).

Стартовая смена в Центре Джонсона начинает работу за пять часов до старта. Управление полетом передается из Центра Кеннеди в Центр Джонсона в момент включения твердотопливных ускорителей. При старте и посадке "Колумбии" должен работать старый зал ЦУПа, во время орбитального полета — новый.

Центр управления полезной нагрузкой Центра космических полетов имени Маршалла отвечает за выполнение программы исследований на борту лаборатории USML-2.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ



Хроника полета "Колумбии"

20 октября, пятница. Сутки 1

Приблизительно через 90 мин после запуска пилоты "Колумбии" раскрыли двери грузового отсека корабля и получили "добро" Хьюстона на начало работы по программе.

Через два часа после старта Кэтрин Торнтон и Альберт Сакко начали расконсервацию лабораторий "Спейслэб". Тем временем астронавты синей смены — Майкл Лопес-Алегриа, Катерина (Кэди) Коулман и Фред Лесли — отправились спать.

Торнтон начала работу с экспериментальными образцами на аппаратуре CGVA. Она провела смешивание первой партии образцов в ампулах, после чего поместила часть из них в инкубатор, где поддерживается заданная температура, а остальные оставила на стойке при комнатной температуре.

Кэтрин включила и проверила печь для выращивания кристаллов CGF. Альберт Сакко ввел в действие аппаратуру измерения ускорений — SAMS и 3DMA. Он же включил систему сброса телевизионной информации NPDT. Астронавты запустили также одну из установок по выращиванию кристаллов протеинов — европейскую APCF.

Позже астронавтам пришлось снизить температуру в "Колумбии", поскольку начался легкий разогрев термоэлектрического холодильника установки CPCG. Оптимальная температура этой установки +4°C. Исследователи ожидали, что эта проблема решится сама собой по мере охлаждения корабля от постелартовой до нормальной полетной температуры. Так и случилось: когда кабина охладилась, температура в охлаждаемом инкубаторе уменьшилась до вполне приемлемых +4.4°C.

Передача вахты синей смене состоялась примерно в 20:30 EDT. К работе на корабле и в лаборатории приступили Майкл, Кэди и Фред. "Прекрасно, что мы наконец здесь. Готовы работать для вас," — радировал Фред Лесли на Землю.

Бортинженер запустил аппаратуру PCAM, расположенную в двух ячееках на средней палубе шаттла. Кэди Коулман провела первую часть своей смены за активацией новых биологических образцов в установке CGVA. А Фред Лесли начал работу с загрузкой шести первых образцов в печь CGF. Затем астронавты разместили сверху на CGF установку "Glovebox", с помощью которой они позже извлекут обработанные образцы и заложат в нее.

21 октября, суббота. Сутки 2

Сразу после часа ночи научная группа CGF начала выращивание образца соединения теллурида кадмия-ртути на подложке из теллурида кадмия. Как известно, это соединение используется в качестве детектора инфракрасного излучения. Цель эксперимента, подготовленного д-ром Херибертом Видемайером (Heribert Wiedemeier) из Ренсслеровского политехнического института (г.Трой, штат Нью-Йорк), — исследовать начальную фазу роста кристалла из расплава и, в частности, копирование дефектов подложки на кристалле. Необходимость изучить именно эту фазу процесса выявилась после выращивания аналогичного кристалла во время полета USML-1.

Позже Катерина Коулман проверила питание, освещение, вентиляцию и видеосредства аппарата "Glovebox".

Астронавты синей смены подготовили также установку STDCE-2. Лесли установил инфракрасное съемочное оборудование, видеоматрифон и первый экспериментальный модуль. Коулман проверила видеосистему для сброса изображения на Землю.

Группа постановщиков эксперимента "Astroculture" также получила возможность увидеть, как развиваются в этой обстановке 10 маленьких клубней картофеля.

Во второй половине ночной смены была впервые испытана система цифровой передачи видеoinформации на борт ("Ground-to-Air TV"). Система, разработкой которой руководил Центр Маршалла, "сжимает" телевизионное изображение на Земле и передает его на шаттл. Как сообщил пилот "Колумбии" Кент Ролинджер, прямая телепередача из ЦУПа в Хьюстоне принималась на борт нормально. (Примечание. Информация о том, что эта система была испытана утром 21 октября, опровергнута из очередного официального сообщения Центра Джонсона о ходе полета. В то же время в одном из официальных отчетов Центра Маршалла говорится о том, что эта система была впервые испытана только 23 октября.)

Итак, первая ночь на орбите прошла спокойно, с "Колумбией" не было никаких проблем. Правда, один дотошный американец (Джо ЛеСесн) сообщил, что в 02:06 женский голос с борта "Колумбии" произнес спокойной и буднично фразу "у нас неопознанный летающий объект". Естественно, м-р ЛеСесн

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

предположил, что речь идет о летающей тарелке. Остальные лица, включившиеся в обсуждение, сошлись на том, что у Кэди Коулман есть чувство юмора, а у Джо ЛеСесиа — нет.

Утром экипаж наполнив закрыл одну из двух дверей грузового отсека, чтобы защитить радиатор системы терморегулирования от воздействия микрометеитов.

Красная смена (Бауэрсокс, Роминджер, Торнтон и Сакко) была поднята в 04:53 и в 07:38 заменили на работе своих коллег. А синяя смена примерно в 09:15 собралась поесть. "У нас был отличный день в лаборатории, — поделилась своими впечатлениями Кэди Коулман. — А теперь мы едим обед."

Первый эксперимент на CGF продолжался шесть часов и привел к образованию тонкого кристалла на подложке. Затем был начат 90-минутный эксперимент по плавлению образца соединения кадмий-цинк-теллур, направленному на устранение дефектов материала подложки. В данном случае подложка была легирована цинком, с тем чтобы минимизировать напряжение в месте соединения двух кристаллов. Этот эксперимент был подготовлен корпорацией "Northrop-Grumman Corp." (Беспейдж, штат Нью-Йорк). В аналогичном эксперименте в ходе USML-1 был выращен кристалл, в тысячу раз более качественный, чем полученные на Земле.

Эл Сакко провел большую часть своей смены в работе со своими собственными экспериментами с кристаллами цеолитов. Почти каждое движение Сакко транслировалось в Центр Маршалла по двум видеоканалам. На видеозаписи были хорошо видны руки Сакко в "перчаточном ящике", когда он смешивал 16 образцов растворов глинозема и кремнезема, чтобы начать выращивание кристаллов. Он также использовал "наиболее эффективные способы" смешивания растворов в "молочную пену", готовя образцы к обработке в печи ZCGF: с помощью электровертки на батарейках. "Чем больше времени будет у нас на орбите, тем лучше для нас," — заметил он.

Кэти Торнтон провела опробование модуля физики капель DPM, пока путем манипулирования пластмассовыми шариками с помощью акустических волн. Это дало ей практику работы с прибором в невесомости, а авторам эксперимента — уверенность в том, что и с каплями жидкости аппаратура справится.

Торнтон выполнила также видеосъемку роста кристаллов протеинов в переносных диффузионных ячейках (эксперимент APCF).

Во второй половине дня экипаж ввел в действие установку для имитации геофизической обстановки GFCC. Затем управление ею было передано научной группе из Университета Колорадо. При первом прогоне заданные условия имитировали плазменные потоки Солнца, как и в эксперименте 1985 г. ("Спейслэб-3"), — это было сделано для того, чтобы сверить новые результаты со старыми. По первому заключению д-ра Харта, установка работает отлично.

Вечером 21 октября состоялось первое "специальное событие" полета — радиointerview астронавтов с Аланом Мак-Брайдом из "Florida Radio Network". Оно началось в 18:58 EDT. Альберт Сакко сказал радиослушателям, что он "не может быть более счастливым". "Я только что провел с успехом мои первые эксперименты в космосе, и я просто вне себя от радости. Это настоящая привилегия для меня."

В 19:53 работа была передана астронавтам синей смены.

Фред Лесли занимался в течение второй смены первыми экспериментами на установке STDCE-2. Он доложил о переходе к колебательному (трехмерному) потоку уже в первом прогоне, в то время как операторы на Земле наблюдали три разных изображения, передаваемых одновременно через систему "Hi-Pac". Кэди Коулман проводила ручную смешивание протеинов с активизирующими растворами в аппарате "Glovebox" в рамках эксперимента GPCG. Экипаж будет наблюдать кристаллизацию этих образцов в течение полета и уточнит соответствующим образом дальнейшую работу по этому эксперименту.

Итак, работа на борту "Колумбии" продолжается. Если не произойдет ничего непредвиденного, шаттл должен завершить полет в воскресенье 5 ноября в 06:48 EST (восточного зимнего времени, на которое США перейдут в ночь на 29 октября, т.е. в 11:48 GMT) на посадочной полосе Космического центра имени Кеннеди. Продление полета по соображениям дополнения научной программы исключено, так как это бы прямо ударило по планам запуска "Атлантика" к "Миру".

(Продолжение следует)

* 10 из 40 тыс сотрудников компании "Daimler-Benz Aerospace AG" (Германия) могут быть уволены до 1998 г. из-за тяжелой экономической ситуации и падения курса доллара. Тем временем президент компании Юрген Шремпф может теоретически получить пять лет заключения от итальянского суда по обвинению в оскорблении полицейского офицера в Риме после ночи, проведенной в ресторане.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

США. Межполетная подготовка шаттлов

И. Лисов по материалам НАСА и Центра Кеннеди.

STS-74 "Атлантис"

По состоянию на 10 октября подготовка "Атлантиса" велась по графику, обеспечивающему запуск 1 ноября в 11:51 EST (16:51 GMT). Однако эта дата была бы реальна только в случае месячной отсрочки STS-73; поэтому когда запуск "Колумбии" назначили на 14 октября, было объявлено, что старт "Атлантиса" будет отложен примерно на неделю. 15 октября в сообщении Центра Кеннеди была названа дата 10 ноября.

А сам "Атлантис", доставленный 3 октября в Здание сборки системы VAB, был состыкован с внешним баком и ускорителями, прошли контрольные интерфейсные испытания. Вызов на старт намечался на ночь 10 октября, но из-за неблагоприятной погоды был отложен сначала на 11 октября, а затем — из-за молний в окрестностях VAB утром 11 октября — еще на сутки.

12 октября в 00:06 EDT Космическая транспортная система в составе корабля "Атлантис", внешнего бака ET-74 и ускорителей RSRM-51 на подвижной стартовой платформе MLP-2 начала движение из VAB и в 05:30 была зафиксирована на стартовом комплексе LC-39A. К 16 октября были выполнены проверки системы управления твердотопливных ускорителей. Как и на "Колумбия", был проведен ультразвуковой контроль трубопроводов турбонасосов окислителя главных двигателей. Замечаний не было. 17 октября была выполнена проверка состояния стыковочного модуля.

15 октября примерно в 16:15 EDT в Центр Кеннеди прибыл экипаж Кеннета Камерона. 17-18 октября астронавты участвовали в демонстрационном предстартовом отсчете. 17 октября они отрабатывали аварийную эвакуацию со старта, а утром 18 октября находились в кабине "Атлантиса" в течение последних трех часов демонстрационного отсчета, закон-

чившегося, как обычно, на отметке T-0 в 11 утра второго дня. После этого астронавты вернулись в Хьюстон для завершения подготовки.

Смотр летной готовности, планировавшийся на четверг 19 октября, был отложен до следующей недели из-за так и не улетевшей "Колумбии". Однако руководители полета определили, что запуск будет планироваться на "не ранее чем" 11 октября в 07:57 EST (12:57 GMT, 15:57 ДМВ). Длительность стартового окна в этот день составит 6 мин 57 сек. Запуск в начале стартового окна обеспечивает стыковку со станцией "Мир" 14 ноября. "Атлантис" должен приземлиться в Центре Кеннеди 19 ноября около 07:04 EST.

STS-72 "Индевор"

В 3-м отсеке Корпуса подготовки орбитальных ступеней OPF продолжается подготовка "Индевора" к полету по программе STS-72.

К 10 октября с "Индевора" были сняты основные двигатели, с которыми он выполнял полет STS-69. Проводились функциональные испытания вспомогательных силовых установок APU корабля и системы орбитального маневрирования OMS.

16 и 17 октября велась подготовка к установке на "Индевор" манипулятора RMS. Велась проверка батарей топливных элементов. Установка основных двигателей на "Индевор" запланирована на 25-26 октября.

В VAB на платформе MLP-1 продолжалась сборка набора ускорителей RSRM-52. 17-18 октября проводилась установка второго сверх-у сегмента правого ускорителя, 18-19 октября — верхнего сегмента.

Целевая дата запуска "Индевора" — 11 января 1996 г. в 04:18 EST (09:18 GMT). Длительность стартового окна — 60 минут. Расчетное время посадки — 20 января в 02:54 EST.

* Вторая попытка первого запуска PH "Conestoga" с КА METEOR с полигона Уоллопс назначена на 20 октября 1995 г. Оптимальное время запуска — 18:00 EDT (22:00 GMT).

* 11 октября состоялось совещание министров правительства Германии под председательством Канцлера ФРГ Гельмута Коля по вопросу об участии Германии в совместных с Францией проектах разведывательных спутников. Сведения о принятых решениях не опубликованы. Пока Германия официально не приняла ни план разработки спутников "Helios 2" и "Horus" совместно с Францией, ни предложенный США альтернативный вариант.

* За последние 9 лет 51 успешный эксперимент в области микрогравитационных исследований, подготовленный специалистами Центра Льюиса НАСА, был проведен в 19 полетах. В работе находятся 35 экспериментов для шаттлов и Космической станции, которыми занимаются около 750 сотрудников. Бюджет этих работ увеличился с 3 млн \$ в 1984 ф.г. до 85 млн \$ в 1995 ф.г.

НОВОСТИ ИЗ РГНИИ ЦПК 

Скотт Паразински покинул Россию

И.Маринин. НК. После четырех месяцев непрерывной подготовки в ЦПК имени Ю.А.Гагарина американский астронавт Скотт Паразински вынужден покинуть Россию.

Напомним, что Скотт Паразински приступил к подготовке в ЦПК имени Гагарина 29 мая этого года вместе с Джерри Линненджером в качестве дублера космонавта-исследователя комплекса "Мир". Основной член экипажа должен быть доставлен на станцию в августе следующего года в составе экипажа "Атлантис" (STS-79) в ходе ЭО-22, работать вместе с экипажем ЭО-23 и вернуться тоже на "Атлантисе" (STS-81) в декабре 1996 г.

Причина прекращения подготовки Скотта Паразински банальна до безобразия — несогласование между ведомствами.

Дело в том, что максимальный рост космонавта, имеющего возможность совершить полет на российском корабле серии "Союз ТМ" ограничен. Причем важен не столько общий рост, сколько рост в положении сидя.

(В различных публикациях на эту тему указывался общий рост Паразински — 182 см, что во-первых — не так важно, как рост сидя, а во-вторых — не соответствует действительности вообще. Истинный рост Скотта — 6 футов и 2 дюйма, что соответствует 188 см — Ред.)

Рост сидя для космонавтов в России ограничен 95 сантиметрами. Именно этот лимит был нарушен американской стороной при отборе для полета на "Мире" Скотта Паразински. Его рост сидя превышал допустимый на два сантиметра.

Об этом нарушении установленных требований НАСА было своевременно уведомлено российской стороной. Знал об этом и Скотт. Но тогда было принято решение попытаться найти выход из создавшегося положения. Ведь нашли же выход для Валерия Корзуна, изготовив для него индивидуальный ложемент.



Скотт Паразински в ЦПК. Фотография И.Маринина.

Но вот прошло четыре месяца напряженной подготовки, настал момент отливки ложементов на подмосковном предприятии "Звезда". И вот тут выяснилось, что ничего сделать нельзя.

В конце сентября Международная "нулевая" комиссия (от НАСА ее возглавляет Франк Калбертсон, от РКК "Энергия" Валерий Рюмин) рассмотрела уже не терпящий отлагательства вопрос. Конечно заслушали врачей, представителей "Звезды" и посчитали их аргументы обоснованными. В качестве смягчающих обстоятельств не приняли во внимание и тот факт, что Скотт в этот раз всего лишь дублер и вероятность его полета в августе следующего года маловероятна; и то, что и запуск и посадка американского космонавта-исследователя должна производиться на шаттле, где нет ограничений на рост, а вероятность досрочной аварийной посадки на корабле "Союз ТМ" еще более маловероятна.

Комиссия приняла решение: Скотта Паразински на подготовку заменить.

Тогда же была отвергнута и другой кандидат на подготовку в России — Венди Лоренс (НК №19, 1995, стр.39). И тоже сыграл рост, правда по другому параметру. Минимально допустимый рост космонавта в России — 164 см. У нее же — 162.5. Кроме того, в программе полета — выход американского космонавта-исследователя в открытый космос, что, по мнению наших специалистов, практически невозможно для столь хрупкой женщины.

Тогда же был отобран кандидат для подготовки в России вместо Паразински.

Им стал доктор астрофизики Майкл Фуэл (Michael Foale), 1957 года рождения, трижды летавший на шаттлах. НАСА до сих пор не объявило о его официальном назначении, но по взаимной договоренности он должен приступить к подготовке 20 ноября этого года.

Остается вопрос о том, все ли возможности исчерпала российская сторона, чтобы дать Па-

НОВОСТИ ИЗ ЦПК

разински хотя бы отдублировать. (Для Корзуна нашли возможность изготовить индивидуальный ложемент, но тоже не с первой попытки — И.М.). Или сыграли свою роль какие-то другие причины. Очень вероятно, что изготовление такого индивидуального ложемента требует дополнительного финансирования, а ни у наших, ни у американцев ни в одной смете это не заложено. Взять эти деньги вроде бы и неоткуда.

Другой версии придерживается С.Лесков в "Известиях". Он пишет: "...Американцы, которые оплачивают совместный полет, последнее время стали разговаривать с нами басом, в приказном тоне. И мы обиделись, решили показать характер и наказали забывшегося партнера за неуважительное отношение. Была бы дружба — не было бы антропометрии."

Вероятно, что истинная причина случившегося неоднозначна и лежит где-то посередине. Скорее всего, виноваты экономические причины.

Обидно, что за всем этим забыли про человека — очень симпатичного, обаятельного американского парня Скотта, который на полтора года решился оторваться от семьи, привычного образа жизни и променял спокойную службу американского астронавта на российскую неустроенность. Прислав к нам, он всей душой взялся за новое дело. Прогресс в изучении русского языка был настолько очевиден, что поговаривали о его приоритете на полет. Как мне рассказали его преподаватели в ЦПК, Скотт с увлечением изучал нашу стану, наши обычаи, нашу историю. В один из немногих выходных он сел на электричку и поехал на родину великого К.Э.Циолковского. И никто об этом не знал. Насколько мне известно, это первый случай посещения Калуги инкогнито американским астронавтом.

Скотт с удовольствием читал "Новости космонавтики", будучи его подписчиком и радовался как ребенок, когда прочитал в одном из номеров о своем космическом полете. Интересно, которое он обещал дать "НК", отложило на неопределенное время.

И нам остается пожелать, чтобы эти четыре месяца, прощенные Скоттом в России не прошли даром и не повлияли в отрицательном смысле на его карьеру. Мы надеемся увидеть его имя в экипажах очередных шаттлов.

Пребывание экипажа STS-76 в России

И.Маришин. НК. 17 октября закончилась кратковременная подготовка экипажа STS-76 Кевина Чилтона, Ричарда Сиарфосса, Линды Гудвин, Майкла Клиффорда и Роналда Сеги в ЦПК имени Ю.А.Гагарина.

Они прошли ознакомительный курс по конструкции российского орбитального комплекса "Мир", его модулей и отдельных систем, а также отработали методику действий экипажа по экстренному покиданию комплекса в случае аварии.

В составе этого экипажа будет доставлен на "Мир" один из американских астронавтов — Джон Блаха или Шеннон Люсид, — которые сейчас проходят подготовку в ЦПК.

Кроме подготовки в ЦПК, в программе пребывания астронавтов в России 12 октября была ознакомительная экскурсия в Государственный научно-производственный центр имени Хруничева, где изготавливается основа будущей международной станции "Альфа" и где в настоящее время находится последний модуль комплекса "Мир" — "Природа". Посетили они и Ракетно-космическую корпорацию "Энергия".

НОВОСТИ ИЗ НАСА



Кретьен и Тонини готовятся в отряде НАСА

И.Лисов по материалам Центра Джонсона. Официальный список группы кандидатов 1995 года в отряд астронавтов НАСА оказался несколько длиннее, чем сообщалось ранее.

В списке, датированном 15 сентября 1995 г. и доступном через Internet из Отдела астронавтов Космического центра имени Джонсона

(<http://www.jsc.nasa.gov/Bios/astrobio.html>), 23 фамилии. Кроме 19 астронавтов, отобранных НАСА ("НК" №25, 1994) и двух объявленных вскоре иностранцах Такао Дои и Дэфида Уильямса ("НК" №1, 1995), в нем значатся французские космонавты Жан-Лу Кретьен и Мишель Тонини.

Как ранее сообщали "НК", в конце 1994 г. было заключено американо-французское соглашение, в соответствии с которым Национальный центр космических исследований Франции направил в Центр Джонсона НАСА Ж.-Л.Кретьена и М.Тонины для обмена информацией как экспертов по российской пилотируемой космонавтике ("НК" №26, 1994). Эта же версия была повторена и в выступлении Президента КНЕС Андре Лебо в апреле 1995 г. ("НК" №8, 1995). Когда был изменен официальный статус Кретьена и Тонины, остается неясным.

Список астронавтов, состоявших в отряде НАСА, после кончины Ч.Л.Вича включает ровно 100 фамилий. Восемь из них — иностранцы: Конти Ваката, Марк Гарно, Маурицио Кели (Чели), Жан-Франсуа Клервуа, Сергей Крикалев, Клод Николлье, Владимир Титов, Крис Хэдфилд. Не входящий в список активных астронавтов Дэвид Листма является руководителем Директората летных экипажей Центра Джонсона, Стивен Холи работает его заместителем.

Образовательная полезная нагрузка "KidSat"

11 октября. *Сообщение НАСА.* Трехлетняя пилотная образовательная программа "KidSat", начатая НАСА, направлена на то, чтобы сделать космические исследования доступными непосредственно для школьников в их классах.

Программа предусматривает размещение на борту шаттла и на Космической станции аппаратуры, которой учащиеся смогут управлять в реальном масштабе времени и с которой они смогут снимать изображения с использованием компьютерной сети "Internet".

В начальной стадии проекта участвуют три школы в Сан-Диего, Чарлстоне и Пасадене. Первая полезная нагрузка для полета на борту шаттла будет состоять из электронной фотокамеры, размещенной на верхнем иллюминаторе кабины, и двух видеокамер, смонтированных в грузовом отсеке. Управляя камерами из класса, учащиеся смогут сфотографировать те районы мира, которые их интересуют.

"KidSat" будет разрабатываться, изготавливаться и управляться в значительной мере силами студентов и учащихся. Лаборатория реактивного движения готовит летное оборудование и систему данных. Университет Калифорнии в Сан-Диего обеспечит станцию управления, связывающую учащихся школ с

бортом. Д-р Салли Райд, профессор физики в Университете Калифорнии в Сан-Диего, руководит разработкой элементов управления системой совместно с Центром Джонсона и группой студентов и аспирантов.

"KidSat" будет основой специального учебного курса по исследованию Земли из космоса, разрабатываемого НАСА и образовательным сообществом. В его рамках учащиеся смогут отслеживать природные явления и воздействие человека на природу. Им будет также доступно "экспериментальное изучение" концепций гравитации, или геометрии, или же они смогут воссоздать картины исторических событий по сделанным из космоса снимкам.

К концу пилотного этапа интернетовская "точка" программы "KidSat" должна быть полностью готова, учебный курс разработан. Если этот этап будет успешным, "KidSat" может быть готов к первым полетам на Международную космическую станцию. Там будут использоваться уже более совершенные инструменты, обеспечивающие возможность телеприсутствия и лучшие средства дистанционного зондирования.

Программа финансируется Управлением людских ресурсов и образования НАСА. Научным руководителем проекта "KidSat" является д-р ДжоБи Уэй (JoBea Way) из Лаборатории реактивного движения. "Философия, лежащая в основании этой программы, — стимулировать интерес молодежи к учебе, дав им свой собственный "кусочек" космической программы," — говорит она.

Спутники НАСА будут обеспечивать запуски ВВС США

11 октября. *Сообщение НАСА.* Национальное агентство по авионавтике и космосу и ВВС США подписали сегодня соглашение сроком на 9 лет по обеспечению услугами связи запусков ракет-носителей "Титан-4/Центавр".

В соответствии с соглашением, спутниковая система слежения и передачи данных TDRSS обеспечит слежение и прием данных во время запланированного на середину ноября 1995 г. запуска КА "Milstar" со Станции ВВС "Мыс Канаверал" и других запусков ВВС США в течение срока действия соглашения.

Использование TDRSS уменьшит и в большинстве случаев ликвидирует необходимость привлечения к запускам "Титанов" самолетов наблюдения ARIA (Advanced Range Instrumentation Aircraft). В настоящее время к обеспе-

НОВОСТИ ИЗ НАСА

чению некоторых пусков привлекается до пяти таких самолетов. Их содержание и оплата персонала оказались достаточно высоки для того, чтобы ВВС стали искать альтернативные способы обеспечения пусков.

НАСА и ВВС провели обширную программу испытаний с марта 1994 по июнь 1995 г. с целью убедиться, что система TDRSS совместима с носителем "Титан-4/Центавр" и соответствующим наземным оборудованием. После заключительной проверки во время запуска КА "Milstar" ВВС намерены использовать систему TDRSS как основную систему слежения и приема данных для тех участков траектории носителя, которые не перекрываются наземными станциями. В некоторых случаях все же будет необходимо задействовать по крайней мере один самолет ARIA.

"Мы планируем запустить еще 11 РН *Титан-4/Центавр* с 1996 по 2004 г., — говорит бригадный генерал ВВС, командующий 45-м космическим крылом Роберт Хинсон (Robert C. Hinson). — Используя TDRSS для обеспечения этих запусков, мы планируем сэкономить примерно 14 млн \$ за время действия соглашения."

Космическая система TDRSS обеспечивает связь, слежение, телеметрию, прием данных и средства управления кораблями "Спейс Шаттл" и низкоорбитальными космическими аппаратами. В систему входят геостационарные спутники TDRS и наземный терминал в

Уайт-Сэндз. Повседневное управление системой осуществляет Центр Годдарда НАСА, а общее руководство — Управление космической связи НАСА.

Заключенное соглашение является первым, которое предусматривает использование системы TDRSS для оперативного обеспечения пуска одноразового носителя, равно как и первым случаем, когда система используется в интересах не НАСА, а другой организации.

Дэниел Голдин о лунной экспедиции

По сообщению газеты "Space News". Можно ли отправить двух астронавтов на Луну к 2001 году, затратив не миллиарды, а сотни миллионов долларов? Очевидный ответ — нет. И тем не менее именно такой вопрос был задан директором НАСА сотрудникам Центра Джонсона. Об этом Д.Голдин рассказал участникам конференции по малым спутникам в г.Логан 21 сентября.

НАСА не имеет такой программы и не располагает средствами на нее. Предлагая на обсуждение такую "наживку", Голдин хочет получить в ответ новаторские идеи, порывающие с привычной практикой очень дорогих проектов. "Ответом может быть сумма не в 100 или 200 миллионов, но во всяком случае — не 20 миллиардов," — уточнил директор НАСА.

НОВОСТИ ИЗ ЕКА



6-я сессия Совета ЕКА в Тулузе

20 октября. С.Головков по сообщениям ЕКА, ИТАР-ТАСС, АП, Рейтер, Франс Пресс. 18-20 октября 1995 г. в Тулузе прошла 6-я сессия Совета ЕКА на уровне министров правительств 14 стран-участниц, отвечающих за космические программы.

По существу, на сессии решался вопрос, останетс ли Европейское космическое агентство среди основных участников освоения космоса. В центре внимания находилась программа деятельности ЕКА на 1996-2006 гг. В то время как две ведущие державы-доноры ЕКА, Франция и Германия, обеспечивающие соответственно 27,9 процента и 22,2 процента бюджета организации, соглашались продол-

жать основные программы, Италия заявила о невозможности участия в финансировании работ по МКС "Альфа" в установленном объеме. Британия и некоторые другие страны настаивали на резком сокращении финансирования научной программы.

Уже 19 октября министры заявили, что смогли единогласно утвердить состав космических программ и объем финансирования. "Мы пришли к большому успеху, — заявил председательствующий на сессии министр науки Бельгии Иван Илиефф (Yvan Ilieff). — Европейская космическая программа вновь на орбите."

Как было объявлено по окончании совещания, бюджет ЕКА на период 1996-2004 гг. включительно определен в сумме 45.5 млрд франков (9.5 млрд \$). Чтобы уложиться в эту сумму, ЕКА должно переложить большую долю ответственности за программы на подрядчиков, сократить расходы на управление и уменьшить в 1996-1998 гг. штат сотрудников с 3500 до 3000. Министры согласились использовать европейскую валютную единицу экю в качестве расчетной единицы агентства.

Работы по станции "Альфа" объявлены одним из главных приоритетов ЕКА. Агентство выделит 3 млрд экю (3.9 млрд \$) на работы в 1996-2004 гг., в том числе половину - до 2000 г. Европа намерена финансировать орбитальную лабораторию "Колумб" (Columbus Orbital Facility, COF) и автоматический корабль снабжения ATV (Automated Transfer Vehicle), запускаемый РН "Ариан-5". Будет также начата проработка пилотируемого транспортного корабля STV (Crew Transport Vehicle). Доли Германии, Франции и Италии в программе "Альфа" определены в 41, 27.6 и 19% соответственно.

Италия "выторговала" сокращение своего вклада в работы по "Альфе" на 65 млн \$ и согласилась занять у партнеров по ЕКА еще 65 млн \$ в обмен на передачу итальянским фирмам некоторых дополнительных контрактов по проекту.

Министры дали ясное согласие финансировать "Альфу" и на этапе эксплуатации. На это будет выделено 3 млрд \$ в период 2004-2013 гг. Таким образом, общий финансовый вклад Европы в программу "Альфа" достигнет 34.7 млрд франков (6.9 млрд \$).

На сессии принято решение финансировать программы совершенствования и обеспечения инфраструктуры для РН "Ариан-5" (2.2 млрд \$, почти половину из которых внесет Франция, а 19% - Германия).

Министры подтвердили финансирование долговременной научной программы "Horizon 2000" и одобрили ее продолжение - "Horizon 2000 Plus". Ни один ведущийся сейчас научный проект не будет прекращен из-за недостатка финансирования, но годовой бюджет научных программ ЕКА будет заморожен на уровне 347 млн экю (451 млн \$) сроком на пять лет и не будет корректироваться с учетом инфляции.

Министры выразили удовлетворение подготовленной ЕКА концепцией состоящей из четырех фаз лунной программы и намерением изучить проекты-предшественники для такой программы на первом этапе.

Франция и Германия в лице министров Франсуа Фийона и Юргена Рюттгера выразили по окончании сессии удовлетворение достигнутыми решениями. Так, Рюттгер в интервью радиостанции "Норддойчер рундфунк" 20 октября заявил, что расходы Германии, которые составят 1.2 млрд марок, будут оправданы тем, что обеспечат рабочие места в центрах германской космической промышленности - Бремене и Гамбурге. Ю.Рюттгер выразил убеждение в том, что на создаваемой станции "Альфа" будут также работать в космосе и германские астронавты, как, например, Томас Райтер, работающий сейчас на российской станции "Мир". Фийон отметил в интервью французскому радио, что европейская космическая промышленность "вновь едина и ее будущее восстановлено".

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

Отказ бортового магнитофона "Галилео"



12 октября. И.Лисов по сообщениям JPL, АП. Телеметрия, полученная прошлой ночью с АМС "Галилео", заставила

специалистов Лаборатории реактивного движения предположить неисправность бортового записывающего устройства.

Неисправность была выявлена после того, как "Галилео" отснял с расстояния 36 млн км три кадра Юпитера и его основных спутников через различные светофильтры для получения цветного изображения. После съемки на станцию была передана команда перемотать пленку записывающего устройства. Однако,

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

судя по полученной информации, магнитофон не остановился по окончании перемотки.

Операторы выдали на станцию команды на остановку магнитофона и переход в резервный режим до того, как замечание будет исследовано. Кроме более тщательного изучения телеметрии, инженеры будут работать с идентичным записывающим устройством на наземном аналоге "Галилео". До того как это произойдет, операторы воздержатся от посылки на аппарат команд, не являющихся необходимыми.

По оценке менеджера проекта Уильяма О'Нила (William J. O'Neil), неделя или несколько больший срок потребуется для того, чтобы полностью разобраться в проблеме. За исключением неясности с магнитофоном, "Галилео" остается в исправном состоянии и поддерживает связь с Землей. Следующая запланированная операция — рутинное кратковременное включение всех двигателей ориентации для очистки клапанов двигателей от отложений продуктов реакции азотного тетраоксида со сталью клапана — должна состояться примерно через две недели. Ожидается, что до этого специалистам удастся разобраться в сложившейся ситуации.

Не исключено, что причина отказа лежит в программах бортового компьютера. В этом случае работоспособность устройства будет восстановлена. Значительно хуже, если сломалась какая-либо механическая деталь. Тогда восстановление маловероятно.

Если магнитофон окажется неисправным, станция сможет выполнить лишь половину от тех 70% первоначальных задач полета, которые считаются достижимыми с использованием запоминающего устройства, считает У.О'Нил.

20 октября. И.Лисов по сообщениям JPL. Сегодня инженеры проекта "Галилео" отправят на станцию команды для считывания небольшого участка пленки бортового магнитофона. В результате этой операции будет установлено, можно ли будет использовать бортовой магнитофон во время исследования системы Юпитера начиная с декабря 1995 г.

Бортовое записывающее устройство — в сущности, специализированный механический двукатушечный магнитофон — изначально было резервным устройством на "Галилео", поскольку информация предполагалась передавать в реальном масштабе времени через остронаправленную антенну с высоким коэффициентом усиления HGA. Антенна, которая должна была обеспечивать скорость передачи данных в 134400 бит/с, не раскрыта

полностью и не может использоваться по назначению, а потому доступная скорость передачи данных в тысячи раз ниже и составляет всего 16 бит/с.

Чтобы обеспечить выполнение как можно большей части научной программы, инженеры проекта разработали новую телекоммуникационную стратегию "Галилео", основанную на передаче данных через антенну с низким коэффициентом усиления LGA. Длительное время передачи означало необходимость использования для промежуточного хранения информации всех резервов памяти бортовых компьютеров и бортового магнитофона. Была разработана техника редактирования, кодирования и сжатия данных непосредственно на борту станции, до передачи. Вместе с модификацией приемной аппаратуры на Земле, становится доступной "эффективная" скорость передачи 160 бит/с. Работа в этом режиме должна была начаться в мае 1996 г.

Цетырехдорожечный магнитофон фирмы "Odetics Corp." являлся очень важным звеном этой стратегии, поскольку именно на него необходимо было записывать изображения и спектральные данные, особенно при кратковременных встречах со спутниками Юпитера. Поэтому сразу же, как только была выявлена проблема с "Галилео", научная команда проекта занялась подготовкой запасного плана исследований на тот случай, если магнитофон больше не удастся использовать. По предварительной оценке специалистов, в этом случае удастся выполнить 50% первоначально установленных научных задач проекта. (С использованием магнитофона эта доля должна была достигнуть 70%.)

Вместо того чтобы записывать данные с камер и спектрометров на магнитофон, их придется хранить в памяти компьютера, и инженеры по аппарату и программному обеспечению ищут новые возможности использования дополнительных областей памяти. Количество изображений высокого разрешения и других объемных данных будет меньше предполагавшегося. По последним оценкам, удастся получить от 150 до 300 изображений галилеевых спутников с высоким разрешением, и несколько сот изображений Юпитера и вулканической активности на Ио. (С использованием магнитофона "Галилео" способен передать более 1500 изображений Юпитера и его спутников.) Что касается данных атмосферного зонда и результатов исследования магнитного поля и заряженных частиц в окрестностях Юпитера, то их удастся принять полностью.

Работа над "аварийным" планом будет продолжаться как минимум до выяснения ситуации. А летная команда исследует отказ магни-

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

тофона. Анализ телеметрии и работа с наземным экземпляром позволили установить ряд механических и электрических неисправностей магнитофона, которые могли бы вызвать наблюдавшийся отказ.

Буквально через несколько часов после отказа на "Галилео" на наземном аналоге "удалось добиться" необратимого отказа: не сработал детектор конца ленты и она сорвалась с катушки. (Об этом сообщил Рон Баалке со ссылкой на газету "Pasadena Star".)

Теперь магнитофон на борту "Галилео" должен исполнить команду на воспроизведение. Данные, если их удастся считать, и телеметрия, описывающая работу магнитофона в это время, будут записаны в память центральной подсистемы данных "Галилео" CDS и переданы затем на приемные станции Сети дальней связи НАСА.

Если эта операция пройдет успешно, все равно потребуются дополнительные усилия по оценке и разрешению проблемы. К началу следующей недели станет ясно, удалось ли вернуть бортовое записывающее устройство в рабочее состояние.

Магнитофон "Галилео" работает!

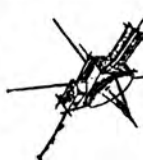
21 октября. По сообщениям JPL и Р.Баалке. Тест бортового записывающего устройства "Галилео" 20 октября был успешным. Пленка двигалась, и 10 секунд данных были считаны в нормальном режиме.

Хотя принципиальная работоспособность устройства подтверждена, необходимо установить допустимые режимы его использования, чтобы избежать повторения неисправности и достичь максимальной надежности магнитофона во время дальнейших исследований.

Бортовое записывающее устройство будет необходимо в первую очередь для записи данных с атмосферного зонда 7 декабря. По разработанным ранее планам, 100% данных зонда должны быть записаны на магнитофон, и 75% — в качестве резервной копии — в память.

"Улисс" выясняет форму межпланетного магнитного поля

18 октября. Сообщение НАСА. Измерения с борта АМС "Улисс", находящейся вне плоскости эклиптики, позволили



"увидеть" и подтвердить рассчитанную теоретически карту магнитного поля Солнечной системы.

Согласно наблюдениям с "Улисса", магнитные силовые линии исходят от Солнца и образуют спиральную структуру. Она прослеживается за пределы орбиты Венеры в сторону орбиты Земли.

Известно, что облака электронов, выбрасываемых Солнцем при вспышках и других взрывных событиях со скоростью свыше 100000 км/ч, путешествуют вдоль силовых линий магнитного поля, достигая орбиты Земли всего за 20 минут. Электроны, движущиеся значительно быстрее среды — солнечного ветра — излучают в радиодиапазоне. Это радиоизлучение фиксировалось американско-французским приемником радиоизлучения на борту "Галилео". Скопления электронов выглядели при этом как яркие области радиоизлучения. Их перемещение показывало положение линии магнитного поля примерно так же, как огни машин на ночном шоссе позволяют обнаружить дорогу при наблюдении с борта самолета.

Комбинируя измерения сделанные во время полета над южным полюсом Солнца в 1994 г., ученые НАСА составили первый "мгновенный снимок" линий магнитного поля. На нем прослеживается не только общая спиральная структура, но и "петли", вызванные вариациями в скорости солнечного ветра.

Подобные наблюдения стали возможными только при выходе аппарата из плоскости эклиптики, при "виде сверху". Увидеть спиральную картину с аппаратов, остающихся в околоземном космосе, столь же трудно, как выяснить структуру галактики, находясь в ее плоскости.

Приемник радиоизлучения на борту европейской станции "Улисс" разработан совместными усилиями специалистов Парижской обсерватории, Университета Миннесоты (Миннеаполис) и Центра космических полетов имени Р.Х.Годдарда. Научный руководитель этого эксперимента — д-р Роберт Стоун (Robert Stone), старший научный сотрудник Лаборатории внеземной физики Центра Годдарда НАСА.

Подробный отчет об этом исследовании публикуется в номере "Science" от 19 октября.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Россия. Запущен ИСЗ "Луч-1"

Пресс-центр ВКС. 11 октября 1995 г. в 19:25:59.980 ДМВ (16:26 GMT — Ред.) с 23-й (левой) пусковой установки 81-й стартовой площадки космодрома Байконур боевыми расчетами ВКС произведен запуск ракеты-носителя "Протон-К" (8К82К — Ред.) с разгонным блоком ДМ-2 (11С861 — Ред.). Ракета вывела на орбиту искусственный спутник Земли "Луч-1".

Спутник-ретранслятор нового поколения "Луч-1" запущен в интересах Министерства обороны Российской Федерации. Разгонный блок ДМ-2 вывел спутник на околоstationарную орбиту с параметрами:

- наклонные орбиты 2°56'12";
- минимальное удаление от поверхности Земли 35860.420 км;
- максимальное удаление от поверхности Земли 35917.394 км;
- начальный период обращения 24 час 01 мин 17 сек.

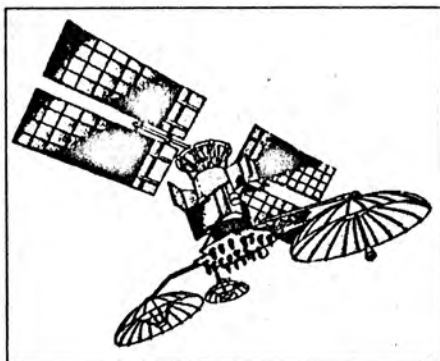
Первоначально спутник выведен в точку 90° в.д. В результате дрейфа аппарат должен перейти в расчетную точку стояния 77° в.д. и там застabilизироваться.

(Согласно сообщению Мирового центра данных по ракетам и спутникам, космическому аппарату "Луч-1" было присвоено международное регистрационное обозначение 1995-054А. Он также получил номер 23680 в каталоге Космического командования США — Ред.)

Комментарий М.Тарасенко. КА "Луч-1" представляет собой модернизированный вариант спутника-ретранслятора "Луч" (Рис.1). "Луч-1" разработан и изготовлен НПО прикладной механики и предназначен

Табл.1. Схема расположения точек стояния спутников-ретрансляторов серии "Луч"

Долгота	Название	Заявленная частота, ГГц	Рабочий КА	Дата запуска
77 в.д.	CSSRD-2	14	Луч-1 №1	11.10.1995
95 в.д.	CSDRN	11	Луч №4	16.12.1994
167 в.д.	VSSRD-2	14	—	—
160 з.д.	ESDRN	14	—	—
163 з.д.	WSDRN	11, 14	Космос-2085	27.12.1989
163 з.д.	ZSSRD-2	11, 14	—	—



КА "Луч" — предшественник "Луча-1".
Рисунок из проспекта НПО ПМ.

для обеспечения связи с низкоорбитальными КА, в том числе с комплексом "Мир". Технические отличия КА типа "Луч-1" от КА "Луч", запущавшихся в 1987-1994 гг., из имеющейся информации не ясны. Известно только, что гарантийный срок службы аппарата увеличен с 2 до 5 лет.

В отличие от КА типа "Луч", которые развертываются в точках стояния над 95° в.д. и 16° з.д., зарегистрированных СССР для "спутниковой системы ретрансляции данных" SDRN, "Луч-1" выведен в точку стояния над 77° в.д. — центральную точку системы, зарегистрированной как SSRD-2. (Название второй системы, очевидно, образовано от того же словосочетания "спутниковая система ретрансляции данных" но уже в русском, а не английском ее написании). С началом работы КА "Луч-1" российский комплекс управления будет иметь 3 рабочих спутника-ретранслятора — один "Луч-1" и два "Луча" (один из которых, правда, функционирует уже почти 6 лет и находится далеко за пределами гарантийного ресурса).

Отметим, что выведение КА "Луч-1" осуществлялось с использованием разгонного блока 11С861 ("блок ДМ-2"). Прошедшие в некоторых источниках сообщения об использовании усовершенствованного РБ 11С861-01, обладающего несколько большей грузоподъемностью, не подтвердились. По утот-

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

ненным данным, блок 11С861-01 использовался только дважды — в январе и октябре 1994 г. при запусках КА "Галс" и "Экспресс".

Люксембург. Запущен спутник "Astra 1E"

И. Лисов по сообщениям ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс и Дж. Мак-Дауэлла. 19 октября 1995 г. в 00:38 GMT (18 октября в 21:38 по местному времени) со стартового комплекса ELA-2 Гвианского космического центра в Куру был выполнен запуск РН "Ариан-42L" со спутником "Astra 1E". Приблизительно через 21 мин после старта спутник был выведен на переходную орбиту с наклоном 4,2°, высотой 504x35845 км и периодом 638.13 мин и отделен от 3-й ступени ракеты-носителя.

Согласно сообщению Мирового центра данных по ракетам и спутникам, космическому аппарату "Astra 1E" было присвоено международное регистрационное обозначение 1995-055A. Он также получил номер 23686 в каталоге Космического командования США.

Первый европейский спутник непосредственного цифрового телевидения "Astra 1E" принадлежит зарегистрированной в Люксембурге компании "Societe Europeenne des Satellites" (SES). Ожидается, что цифровое телевидение, обеспечивающее передачу большего числа каналов, чем традиционное аналоговое, в конечном итоге вытеснит последнее.

Спутник "Astra-1E" изготовлен американской фирмой "Hughes Space & Communications" в Эль-Сегундо, Калифорния, на основе базовой модели HS-601. Аппарат имеет массу около 3000 кг и оборудован 18 основными и 6 резервными ретрансляторами. Спутник рассчитан на работу в течение 14 лет.

В настоящее время SES владеет и управляет четырьмя аппаратами серии "Astra-1". Телезрители могут принимать их передачи по кабельным сетям или на малые индивидуальные антенны—"тарелки". Выступая на предстартовой пресс-конференции, генеральный директор SES Ромэн Бош (Romain Bausch) сообщил, что количество зрителей программ, передаваемых спутниками "Astra-1", в Европе достигает 60 млн, из которых 22 млн пользуются индивидуальными антеннами.

Стоимость спутника "Astra 1E", его запуска и страховки составила 320 млн \$.

SES намерена запустить еще три аппарата, аналогичных "Astra 1E". С запуском второго аппарата "Astra 1F" на российской ракете "Протон" в начале 1996 г. компания сможет

передавать до 300 телевизионных каналов. Через 2-3 года европейские телезрители, располагающие соответствующей параболической антенной и декодерами для приема цифрового вещания, смогут получать десятки и сотни новых программ. Ожидается, что при помощи этой технологии смогут получить развитие системы платного телевидения (зритель за плату выбирает, смотреть ли ему определенный фильм или программу), видеозаказа, трансляции определенных программ в избранное зрителем время, а также интерактивные телеигры, покупки по телевидению и многое другое.

Запуск в ночь с 18 на 19 октября стал 79-м для ракеты семейства "Ариан" и 9-м успешным запуском за последние семь месяцев. До конца 1995 г. планируется выполнить еще три запуска. "Arianespace" имеет в настоящее время заказы на запуск 37 спутников на сумму свыше 3,5 млрд \$.

В 5-й раз был использован вариант 42L носителя с двумя жидкостными ускорителями. Запуск был первоначально назначен на субботу 14 октября, но был отменен для проверки электронных компонентов. Один из них оказался неисправным при проведении испытаний в Европе.

Россия. "Космос-2321" не выведен на расчетную орбиту

В "НК" №20, 1995 мы сообщали о неудачном запуске КА "Космос-2321" 6 октября. Ниже приведены сообщения агентства "Интерфакс" и официальное сообщение Пресс-центра ВКС РФ, посвященные этому запуску.

8 октября. Интерфакс. Военный спутник серии "Космос", запущенный Военно-космическими силами России с космодрома Плесецк с помощью ракеты-носителя "Космос-3М" 6 октября, не был выведен на расчетную орбиту, сообщил "Интерфаксу" источник в Российском космическом агентстве. По его словам это произошло "из-за нештатной работы двигательной установки 2-й ступени". "...Со спутником поддерживается устойчивая связь, но срок его активного существования будет значительно меньше, чем положено".

Комиссия из военных и гражданских специалистов приступила к выяснению причин случившегося.

Ракета-носитель "Космос-3М", с помощью которой был запущен спутник, изготавливается на государственном авиационно-косми-

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

ческом объединении "Полеет" (г.Омск), отказавшегося в свое время войти в подчинение РККА наряду с Государственным космическим научно-производственным центром имени Хруничева (г.Москва) и Ракетно-космической корпорацией "Энергия" имени академика Королева (Калининград, Московская область).

Ракета-носитель "Космос-3М" является одним из самых надежных отечественных носителей. Объединением выпущено более 750 носителей серии "Космос", из которых 730 успешно выполнили свою миссию в космосе.

Именно высокая надежность этой ракеты-носителя при весьма доступной цене выведения спутника оказали решающее влияние на выбор американцев, запустивших впервые спутник связи "ФАИСат-1" (FAISat-1) именно на этом носителе в январе 1995 года.

Как подчеркнул в РККА, случившееся вряд ли окажет влияние на коммерческое использование этого носителя, потому что запуск очередного спутника "ФАИСат" запланирован на I квартал 1996 года.

Получить комментарий о случившемся в пресс-центре Военно-космических сил "Интерфаксу" не удалось.

10 октября. *Пресс-центр ВКС.* Запущенный спутник "Космос-2321" был выведен на орбиту с параметрами, отличающимися от расчетных.

Проведена проверка функционирования бортовых систем космического аппарата. КА находится в контролируемом полете.

Созданная межведомственная комиссия приступила к анализу возможных причин произошедшего, одной из которых, возможно была нештатная работа двигательной установки второй ступени РН "Космос-3М".

Выводы комиссии будут сообщены по завершению ее работы.

Франция. "Helios 1A" принят в эксплуатацию

17 октября. *Франс Пресс.* Первый французский разведывательный спутник "Helios 1A" был принят в эксплуатацию шесть дней назад, сообщил руководитель "Matra Marconi Space" Арман Карлье (Armand Carlier) во время неформальной встречи с журналистами.

Спутник был запущен 7 июля 1995 г. РН "Ариан-4". Второй аппарат этого типа, "Helios 1B", будет запущен в 1996 г. Его сто-

имость составит только треть от стоимости первого аппарата.

"Helios 1A" и вся космическая система "работают значительно лучше заданных характеристик", заявил Карлье, фирма которого возглавляет консорциум по изготовлению КА "Helios 1A". С его использованием генеральные штабы французской, итальянской и испанской армий получают новую систему предсказания, обнаружения, принятия решений и слежения за критическими ситуациями. Предполагается, что по крайней мере часть данных получает и Западно-Европейский Союз.

Хотя переговоры об участии Германии в новой программе продолжаются, Франция уже начала изготовление спутника типа "Helios 2" и продолжит его вне зависимости от исхода переговоров. Два таких аппарата будут входить в более совершенную систему спутниковой разведки. Если германская сторона хочет "иметь ингересную часть" в проекте новой системы наблюдения, ей следует принять решение до конца 1995 г.

Россия. Российские низкоорбитальные метеоспутники

8 октября. *К.Лантратов. НК.* В данный момент в России используются два эшелона метеорологических спутников: стационарные и низкоорбитальные. К первой группе относится один аппарат "Электро", о работе на орбите которого было подробно рассказано в предыдущем номере "НК". В группу низкоорбитальных метеоспутников входят "Метеор-2" и "Метеор-3". Также для получения данных о метеобстановке используются спутники "Ресурс-01", хотя он и не дает такой детальной информации, как "Метеоры".

По состоянию на конец сентября в российскую низкоорбитальную спутниковую метеосистему входили пять аппаратов: два "Метеора-2" (№24 и №25), два "Метеора-3" (№5 и №7) и один "Ресурс-01" (№3).

Как рассказал корреспонденту "НК" начальник лаборатории анализа по КА "Метеор-2, -3" подполковник Рамзель Самгулович Иднатули, спутниковая система "Метеор-2" находится в настоящий момент в штатной эксплуатации. Спутники серии "Метеор-3" проходят стадию летно-конструкторских испытаний и до сих пор не приняты в штатную эксплуатацию.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

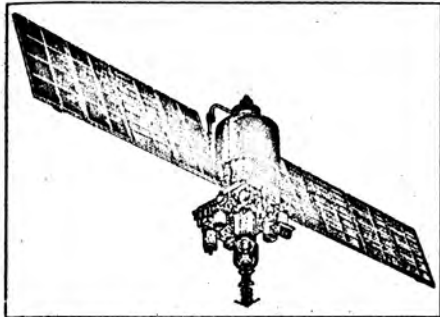


Рис. 1. КА "Метеор-3".

Рисунок из книги "The Soviet Year in Space. 1990".

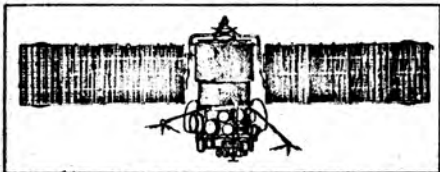


Рис. 2. КА "Метеор-2".

Рисунок из книги "The Soviet Year in Space. 1990".

Основные задачи аппаратов серии "Метеор" — это получение информации о состоянии на освещенной стороне Земли в видимом участке спектра:

- облачности и подстилающей поверхности на освещенной стороне Земли в видимом участке спектра;

- облачности и подстилающей поверхности в инфракрасном участке спектра в "окне прозрачности" атмосферы;

- спектральной яркости Земли и атмосферы в инфракрасном участке спектра для определения высотных профилей температуры и влажности в нижней атмосфере и определения общего содержания озона;

- радиационной обстановки в околоземном космическом пространстве.

Система обеспечивает также получение информации о состоянии облачности и подстилающей поверхности в видимом участке спектра в реальном времени.

Для решения этих задач на спутниках серии "Метеор" имеются аппаратура инфракрасного-диапазона, телевизионный комплекс, многоканальный спектрометр, аппаратура радиометрического контроля.

В частности комплекс научной аппаратуры аппаратов "Метеор-3" (Рис.1) включает в себя:

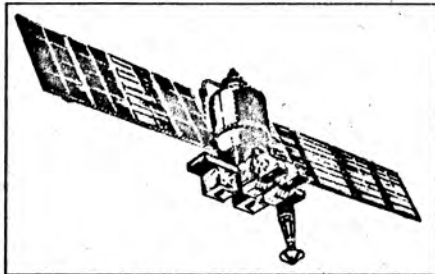


Рис. 3. КА "Ресурс-О1". Рисунок из книги "Europe & Asia in Space. 1991-1992".

- сканирующий радиометр оптического диапазона повышенного разрешения ИКР (спектральный диапазон 10.5-12.5 мкм);
- многоканальный сканирующий радиометр оптического диапазона СКР (10 спектральных каналов от 9.65 до 18.70 мкм);
- телевизионная аппаратура;
- аппаратура радиометрического контроля.

На "Метеорах-3" имеется еще и аппаратура для слежения за состоянием озонового слоя: На первых аппаратах этой серии стояла советская аппаратура СФМ (измерение по величине отраженного сигнала), на №5 — американский аппаратура TOMS (к сожалению, уже не работающая), отличающаяся от советской методом измерения.

Аппараты серии "Метеор-2" (Рис.2), разработанные в ВНИИ Электромеханики, по словам специалистов ЦУП КА ННХН "Рокот", зарекомендовали себя как очень надежные и долгоживущие. Недавно в качестве эксперимента был проведен пробный сеанс связи с одним из "Метеоров-2", 10 лет активно не использовавшимся. К немалому удивлению специалистов, давление, температура и энергетика аппарата оказались в норме. Удачная конструкция универсальной платформы "Метеора-2" была затем использована при разработке спутников серии "Метеор-3" и серии "Ресурс-О".

Но вот о надежности "метеорова" метеокомплекса, разработанного НИИ телевизиония (Санкт-Петербург), таких похвальных слов не скажешь. Как правило через полгода ломалась инфракрасная аппаратура, еще через полгода — многоканальный спектрометр. "И мы, как в каменном веке, получаем с орбиты только телевизионную картинку!" — сокрушенно вздохнул полковник Идиятулин. В будущем на новых аппаратах "Метеор-3М"

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

метеоконкомплекс планируется производить в РНИИ космического приборостроения.

На функционирующих сейчас аппаратах "Метеор-2" №25 и №26 работают телекомплекс, спектрометры, аппаратура радиометрического контроля. Эти два спутника дают 30% метеоинформации. При этом стоит заметить, что "Метеор-2" №25 уже превысил свой гарантийный ресурс.

Остальные 60% метеоинформации приходят на "Метеоры-3" №5, №7 и "Ресурс-01" №3.

О последнем стоит добавить, что, в отличие от "Метеоров", вся научная и служебная аппаратура "Ресурса-01" №3 (Рис. 3) исправна, работает и передает информацию. Первое время после запуска были замечания по работе служебной аппаратуры аппарата, но сейчас они устранены. В настоящее время постоянно идут заявки на информацию с "Ресурса" как от российских, так и от зарубежных заказчиков. Срок исполнения этих заявок — неделя.



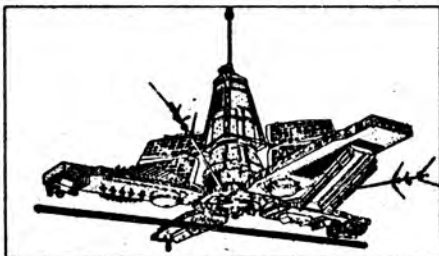
Украина-Россия. Управление спутником "Січ-1" передано Украине



10 октября. К.Лантратов. НК. Завершился первый этап полета украинского космического аппарата "Січ-1". До сего дня спутником, запущенным 31 августа 1995 г. с космодрома Плесецк, управляли специалисты Центра управления полетом космических аппаратов научного и народнохозяйственного назначения (ЦУП КА ННХН) "Рокот", принадлежащего Военно-космическим силам России. В то же время украинские наземные средства слежения и управления также обеспечивали прием специальной информации и проводили измерения текущих навигационных параметров аппарата. Это делалось с целью наработки опыта управления космическими аппаратами. Для оценки результатов работы украинских средств в евпаторийский ЦУП поступала информация из российского ЦНИИМаш для сравнения.

Как рассказал начальник отдела применения и испытания КА ННХН (АУОС, "Фотон", "Бион", "Океан") 6-го центра ВКС полковник Валерий Павлович Горохов, 20 сентября в Москве прошло совещание российской Главной оперативной группы управления (ГОГУ). По его итогам спутник "Січ-1", на котором к тому времени прошли все намеченные испытания, был принят в опытную эксплуатацию.

26-27 сентября в Евпатория прошло совещание аналогичной украинской ГОГУ. На нем было сообщено о готовности украинских средств принять управление спутником "Січ-1" на себя. В принципе, передача управления могла состояться около 1 октября, как это заранее планировалось еще до запуска аппарата. Однако это произошло только 10 октября.



КА "Січ-1".

Рисунок из книги "The Soviet Year in Space. 1990".

По неофициальной информации, заслуживающей доверия, задержка на 9 дней в передаче управления аппаратом от российских Военно-космических сил Украине произошла вследствие затягивания решения вопроса о дальнейшем взаимодействии украинских и российских средств управления КА. Украинская сторона хотела, чтобы специалисты ВКС подстраховывали работу украинского ЦУПа (г.Евпатория) и, в случае угрозы потери спутника при нештатной ситуации на аппарате или наземном комплексе, взяли бы управление вновь на себя. Однако ВКС это предложение совершенно не устраивало. Для "подстраховки" российским специалистам пришлось бы постоянно контролировать работу служебных систем спутника, чтобы быть в курсе их состояния, регулярно проводить измерения текущих навигационных параметров космического аппарата. Без этой работы экстренная передача управления спутником российским средствам была бы в принципе невозможна. Но эта работа ВКС требовала дополнительных средств, которые в бюджете Националь-

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

ного космического агентства Украина (НКАУ) не были предусмотрены. Поэтому управление космическим аппаратом "Січ-1" было все-таки передано 10 октября Украине без возможности экстренной обратной передачи в нештатных ситуациях.

Как рассказал инженер КБ "Южное" Юрий Васильевич Соколов, теперь управление спутником ведет украинский ЦУП, созданный на базе Отдельного командно-измерительного комплекса ОКИК-16, расположенного около г.Евпатория (Крым). Помимо ОКИК-16 к управлению спутником и приему с него специальной и служебной информации привлечены и другие наземные комплексы, расположенные на территории Украины: ОКИК-10 (г. Симферополь, Крым) и ОКИК-19 (г. Дунаевцы, Хмельницкая обл.). В преддверии начала управления спутником "Січ-1" на евпаторийском ОКИКе был создан новый вычислительный центр. Здесь будет происходить обработка всей информации со спутника, принимаемой тремя украинскими ОКИКами.

В течение ближайших дней евпаторийский ЦУП будет проводить самостоятельные проверки аппарата и корректировку работы его систем. Затем начнется штатная эксплуатация спутника. Информация с аппарата "Січ-1" будет передаваться в Научно-производственное предприятие "Орбита" (г.Киев, генеральный директор Александр Александрович Макаров). Также информация с КА "Січ-1" о ледовой обстановке в акватории Северного Ледовитого океана должна поступать на приоритетной основе и в российское НПО "Планета" для завершения в октябре-ноябре осенней навигации на Северном Морском пути. Однако о том, будет ли эта информация предоставляться бесплатно или оплачиваться Россией, ходят противоречивые слухи.

Стоит еще добавить, что сейчас в распоряжении Украины имеется еще один наземный комплекс — ОКИК-22, известный также как Центр дальней космической связи (ЦДКС), расположенный под Евпаторией рядом с ОКИК-16. В данный момент с него ведется управление и прием информации с двух научных российских космических аппаратов — "Гранат" и "Интербол-1".

Россия. Завершены исследования на КА "Интеркосмос-24"

11 октября. К.Лантратов. НК. Сегодня прекращена работа с научным аппаратом



КА "Интеркосмос-24" с КА "Маршн-2". Рисунок из книги "The Soviet Year in Space. 1989".

"Интеркосмос-24" (АУОС-3-АВ-ИК, Автоматическая Управляемая Орбитальная Станция, ориентированная на Землю, Активно-Волновая, по программе "ИнтерКосмос"), созданным в рамках научного проекта "Активный".

Целью запуска было комплексное исследование вопросов распространения электромагнитных волн в диапазоне особо-низких частот (ОНЧ) в магнитосфере Земли, а также их взаимодействия с энергичными заряженными частицами радиационных поясов. "Интеркосмос-24" предназначался для проведения активного космического эксперимента "Гончар" по комплексному изучению распространения электромагнитных волн ОНЧ диапазона в магнитосфере Земли, а также процессов в магнитосферной плазме.

Ранее подобные исследования распространения радиоволн и их взаимодействия с земной магнитосферой проводились на советских научных космических аппаратах "Интеркосмос-10" (ДС-У2-ИК №3, 1973 г.), "Интеркосмос-18" (АУОС-3-М-ИК, 1978 г.) и "Интеркосмос-19" (АУОС-3-И-ИК, 1979 г.). После запуска последнего предполагалось продолжить изучения этих процессов на новом космическом аппарате серии АУОС в середине 80-х годов. Чуть позже называлась дата конец 1986 — начало 1987 года. Но из-за различных технических и финансовых проблем запуск состоялся лишь спустя почти три года после назначенного срока.

"Интеркосмос-24" должен был значительно расширить имевшуюся на тот момент информацию о плазменной оболочке Земли, которая простирается на высотах от 100 до 500000 км, о ее взаимодействии с земной магнитосферой. Ученые рассчитывали оценить, как на земной плазме сказываются многочисленные процессы, пронизывающие атмосферу и ионосферу Земли: от магнитных бурь, влияющих на самочувствие человека, до полярных сияний с пропаданием радиосвязи, от работы множества радиопередатчиков, создающих вокруг планеты ореол радиоизлучения, до ежедневных сотен молниевых разрядов на Земле, каждый силой в сотни тысяч ампер

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

и напряжением миллион вольт. Аппарат должен был регистрировать все, что "гонит" энергию в земную плазму.

До запуска "Интеркосмоса-24" ученые могли пользоваться лишь посторонними источниками возмущения для изучения земной плазмы. Приходилось "подсматривать" и "подслушивать" плазменные процессы при помощи, например, излучения Солнца или мощных передатчиков на Земле. После запуска активно-волнового зонда появилась возможность проникнуть внутрь геоплазмы и посмотреть ее реакцию с самого начала распространения плазменных волн.

Основным научным прибором "Интеркосмоса-24" для исследования ОНЧ-волн был низкочастотный генератор ОНЧ-Г с большой петлевой антенной, разработанный в Институте космических исследований (ИКИ) АН СССР. Антенна имела диаметр 20 м. Аппаратура генерировала ОНЧ-излучение мощностью 5кВт с частотой 9.6 кГц. Главным конструктором по генератору и антенне был сотрудник ИКИ А.Мартинсон, умерший незадолго до запуска "Интеркосмоса-24". Аналогичные конструкции гибких петлевых антенн испытывались до этого на грузовых транспортных кораблях "Прогресс-28" и "Прогресс-40" после их расстыковки с орбитальной станцией "Мир".

Для исследования явлений, вызванных работой генератора ОНЧ-Г, на борту "Интеркосмоса" имелись анализатор низких частот ОНЧ-2 и низкочастотный волновой комплекс НВК-ОНЧ.

Также на борту аппарата был установлен еще один генератор, плазменный ПГ. Для изучения параметров и составных частей земной плазмы предназначались:

- спектрометр электронов и протонов СПЭ-1;
- измеритель параметров холодной плазмы КМ-6;
- плазменный радиоспектрометр ПРС-2;
- масс-спектрометр НАМ-5, анализирующий кометный материал, проходящий около Земли;
- зонд Лэнгмюра ЗЛ-А для определения параметров электронов плазмы;
- прибор излучения, возбуждения и измерения плазмы ПИВИ;
- анализатор питч-углов электронов АНАПУРНА;
- датчик мягких электронов ДМЭ;
- измеритель аномальной ионизации КСАНИ.

Весь комплекс научного оборудования активно-волнового космического аппарата обслуживала система технического обеспечения СТО-АВ, тоже входящая в перечень научной аппаратуры.

Для более точного и детального изучения волновых и плазменных процессов на "Интеркосмосе-24" имелся созданный в ЦССР субспутник "Магион-2" (С2-АВ), массой 50 кг. На субспутнике располагалась аппаратура для регистрации ОНЧ-волн и параметров плазмы. "Магион-2" должен был отделиться от базового аппарата через две недели после запуска "Интеркосмоса". Планировалось, что субспутник будет несколько месяцев совершать полет в ближней от основного аппарата зоне (от нескольких метров до 10 км). Для удержания "Магиона-2" на этом расстоянии на субспутнике имелась собственная небольшая корректирующая двигательная установка "Пульсар" советской разработки. Затем "Магион" несколько месяцев должен был работать в дальней зоне (десятки и сотни км). Благодаря этому планировалось получить разномаштабную картину действия излучения, генерируемого на "Интеркосмосе-24", на плазму, изменения ее характеристик, концентрации, температуры.

Научную аппаратуру для обоих аппаратов разработали ученые из Советского Союза, Венгрии, Болгарии, Чехословакии, ГДР, Польши и Румынии. Научным руководителем проекта являлся доктор физико-математических наук В.Шевченко (Институт космических исследований). Вторым крупным советским участником проекта стал Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн АН СССР (ИЗМИРАН).

Запуск "Интеркосмоса-24" состоялся 28 сентября 1989 года из Плесецка ракетой-носителем 11К68 "Циклон-3". Спутник вышел на орбиту высотой 2497х511 км, периодом обращения 116 мин и наклоном 82.6°. 2 октября была развернута петлевая антенна генератора ОНЧ-Г. 3 октября, на 5 дней раньше первоначально назначенной даты, от спутника отделился "Магион-2". Началось выполнение научной программы. Управление "Интеркосмосом" велось из Центра управления полетом космических аппаратов научного и народно-хозяйственного назначения (ЦУП КА ННХН) "Рокот" (г.Москва), "Магионом-2" — с научного пункта Панска Вес.

"Интеркосмос-24" стал одним из первых "перестроечных" научных космических аппаратов. Его отличительной чертой по сравнению с другими спутниками этой серии было

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

то, что прием научной информации с "ИК-24" велся не только в странах-членах организации "Интеркосмос" (СССР, Болгария, Куба, Чехословакия, ГДР, Венгрия, Польша, Румыния), но и в США, Бразилии, Канаде, Финляндии, Японии и Новой Зеландии.

Однако успешная работа всего комплекса научной аппаратуры на активно-волновом зонде продолжалась не долго. 30 октября 1989 г., через месяц после запуска, отказал основной прибор аппарата — низкочастотный генератор ОНЧ-Г. Активное воздействие на ионосферу с борта спутника на этом прекратилось. Однако за неполный месяц работы с помощью ОНЧ-Г удалось получить уникальную информацию.

Возникли проблемы и с корректирующей двигательной установкой "Пульсар" на субспутнике. Из-за этого через три месяца после старта, по состоянию на 1 января 1990 года расстояние между "Магионом-2" и "Интеркосмосом-24", вместо положенных 10 км, составляло уже 4000 км. К августу 1990 года аппараты вообще разошлись на противоположные концы орбиты. При этом "Магион-2" явно уже не мог выполнять свои основные задачи.

Регулярных сообщений о работе "Интеркосмоса-24" в те годы не поступало. Однако о проблемах, возникших на аппарате, можно было косвенно судить по редким публикациям в центральной прессе. Так в мае 1990 г. в "Правде" была опубликована статья, в которой среди прочего критиковалась трехлетняя задержка начала реализации проекта "Активный". Такая критическая реакция в то время, когда "Интеркосмосом-24" еще не была отработана основная часть научной программы, практически, характеризовала официальное отношение руководства наукой в СССР к работе по данной теме.

Тем ни менее сами ученые отнюдь не считали проект "Активный" неудачным. Работа с "Интеркосмосом-24" продолжалась. С функционирующей аппаратуры поступала очень интересная информация. В конце марта 1990 г. спутник перешагнул шестимесячный гарантийный срок работы и продолжил свои исследования.

Порой случались в работе "Интеркосмоса-24" и отказы: космос есть космос. Так 14 января 1991 г. после полной выработки запаса рабочего тела вышел из строя плазменный генератор ПГ. 18 июля того же года исчезла несущая в первом комплексе передатчика ТС-8С-1 системы СТО-АВ. В 1992 г. сломался масс-спектрометр НАМ-5. Позже по разным

причинам вышли из строя зонд Лэнгмюра ЗЛ-А, прибор излучения, возбуждения и измерения плазмы ПИВИ, анализатор питч-углов электронов АНАПУРНА, датчик мягких электронов ДМЭ и измеритель аномальной ионизации КСАНИ.

И все-таки "Интеркосмос-24" продолжал работу. Высокая надежность служебных систем аппарата позволила ему активно проработать на орбите 6 лет — в 12 раз больше своего гарантийного срока!

Как рассказал начальник одного из управлений 6-го испытательного центра, входящего в состав Главного центра испытаний и управления КА ВКС полковник Николай Васильевич Васильев, по состоянию на лето 1995 г. из 14 научных приборов на борту "Интеркосмоса-24" еще продолжали работать шесть:

- анализатор низких частот ОНЧ-2
- низкочастотный волновой комплекс НВК-ОНЧ
- плазменный радиоспектрометр ПРС-2
- спектрометр электронов и протонов СПЭ-1
- измеритель параметров холодной плазмы КМ-6
- система технического обеспечения СТО-АВ.

Информация с них принималась наземными пунктами связи и передавалась ученым для анализа. Но 6 лет работы на орбите истощили служебные системы спутника, состарились солнечные батареи, стало не хватать электроэнергии. В связи с этим и было принято решение о прекращении исследований на "Интеркосмосе-24". С 11 октября ЦУП КА ННХН вывел спутник из управления.

Россия. АУОСы продолжают работу

К.Лантратов. НК. После прекращения 11 октября проведения исследований с помощью космического аппарата "Интеркосмос-24" (АУОС-3-АВ-ИК) на орбите осталось два функционирующих спутника из серии АУОС. Это — "Интеркосмос-25" (АУОС-3-АП-ИК) и "Корона-С-И" (АУОС-СМ-КИ-ИК).

После запуска в 1989 г. "Интеркосмоса-24" было объявлено о намерении СССР продолжить активные исследования плазменной оболочки Земли, для чего планировалось реализовать в первой половине 90-х годов проект "Активный-2". В 1990 г. этот проект был официально переименован в АПЭКС ("Активно-Плазменный Эксперимент").

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

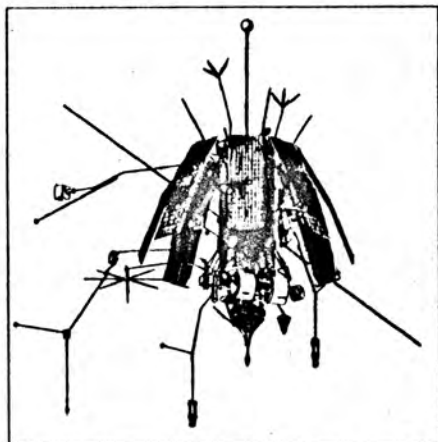


Рис.1. КА "Интеркосмос-25" с КА "Магюн-3". Рисунок из журнала "Авиация и космонавтика" №3, 1993.

Целью программы АПЭКС было исследование воздействия модулированных электронных и плазменных пучков на ионосферу и магнитосферу Земли. В ходе эксперимента должны были изучаться электрические поля и токи, через которые происходит взаимодействие ионосферы и магнитосферы, а также потоки заряженных частиц вдоль линий геомагнитного поля. Перечисленные поля и токи, усиливаясь во время магнитных бурь, вызывают полярные сияния и интенсивные всплески радишумов, сильно осложняющих радиосвязь.

Спутник "Интеркосмос-25" (Рис.1) предназначался для исследования процессов генерации и распространения волн при инъекции с космического аппарата модулированных, электронных и плазменных пучков, исследования ионосферных и магнитных возмущений.

В основу базового аппарата "Интеркосмос-25" легла автоматическая управляемая орбитальная станция АУОС, разработанная в КБ "Южное" и изготовленная на Днепропетровском машиностроительном заводе. На спутнике было установлено 14 научных приборов, часть из которых являлась повторением или модернизацией аналогичной аппаратуры "Интеркосмоса-24":

- ускоритель плазмы УПМ;
- ускоритель электронов УЭМ-2;
- анализатор пйтч-углов и энергетических спектров электронов ПЭАС;

- детектор электрических полей ДЭП-2Е;
- анализатор электромагнитных полей ДЭП-2Р;
- анализатор спектров электронов и ионов ДАНИ;
- измеритель параметров холодной плазмы КМ-10;
- низкочастотный волновой комплекс НВК-ОНЧ;
- оптический комплекс ФС и УФ-3К;
- магнитометр СГ-Р5;
- трехкомпонентный феррозондовый магнитометр МНЧ-2;
- масс-спектрометр МАМ-5;
- высокочастотный волновой комплекс ВЧ-ВК;
- система технического обеспечения СТО-АП.

На базовом аппарате был закреплен субспутник "Магюн-3" (С2-АП), разработанный специалистами Чехо-Словакии. Научная аппаратура субспутника позволяла проводить измерения практически того же набора физических величин, что и на основном аппарате. "Магюн-3" был близок по конструкции и назначению "Магиону-2", но отличался от него составом научной аппаратуры и отсутствием собственной корректирующей двигательной установки "Пульсар".

При этом, из-за различных баллистических коэффициентов "Интеркосмоса-25" и "Магиона-3", расстояние между ними за сутки могло увеличиться до 5 км. Чтобы этого не произошло, с помощью корректирующей двигательной установки "Интеркосмоса" должны были проводиться маневры для удержания субспутника на расстоянии от десятка до сотни метров и более километра до базового аппарата в течение времени, достаточном для проведения запланированных научных исследований.

"Интеркосмос-25" (АУОС-3-АП-ИК) был запущен 18 декабря 1991 года из Плесецка ракетой-носителем 11К68 "Циклон-3". Спутник вышел на орбиту высотой 3083х440 км, наклоном 82,6° и периодом обращения 121,7 мин. Через 10 дней после запуска, 28 декабря от него отделился микроспутник "Магюн-3". Без применения корректирующих средств субспутник двигался относительно основного аппарата по эллиптической траектории в плоскости орбиты. При этом, после отделения "Магиона-3" большая ось эллипса составляла 450 м, малая — около 220 м.

Исследования на "Интеркосмосе-25" были достаточно успешными. Все научные приборы спутника работали нормально. Удалось провести серию активных экспериментов по из-

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

лучению пучков плазмы и электронов и регистрации их на субспутнике.

Начальник отдела применения и испытания КА ННХН (АУОС, "Фотон", "Бион", "Океан") 6-го центра ВКС полковник Валерий Павлович Горохов сообщил, что на "Интеркосмос-25" в данный момент не работает только ускоритель плазмы УПМ, в котором кончился запас рабочего газа — ксенона. Вся остальная научная аппаратура работает нормально. Проводятся пассивные замеры характеристик земной плазмы и магнитосферы. Гарантийный срок активного существования "Интеркосмоса-25" — 6 месяцев — уже превышен в 7 раз.

Второй аппарат серии АУОС, активно работающий сейчас на орбите, — "КоронаС-И" (Комплексные Орбитальные Околосолнечные Наблюдения Активности Солнца — ИЗМИРАН). Спутник стал практически последним аппаратом, разработанным в рамках программы "Интеркосмос". Первоначально он должен был стать "Интеркосмосом-26", но после распада соцлагеря стал именоваться по названию научной программы.

Спутник "КоронаС-И" (Рис.2) предназначался для изучения атомных и коллективных (плазменных и гидромагнитных) процессов, протекающих в активном Солнце и в его окрестности на основе комплексных измерений, включающих электромагнитные волны в широком диапазоне, а также измерения нейтронов, протонов и ядер солнечного происхождения. Аппарат стал первым, созданным на базе новой унифицированной платформы АУОС-СМ, которая должна совершать полет с ориентацией на Солнце, в отличие от АУОС-3, ориентируемых на Землю. В состав научной аппаратуры "КоронаС-И" входят:

- комплект аппаратуры для регистрации рентгеновского и гамма излучения Солнца (солнечный рентгеновский телескоп ТЕРЕК; аппаратура изучения вспышечной активности Солнца ГЕЛИКОН; рентгеновский спектрометр ИРИС; рентгеновский спектрополяриметр РЕС-К; аппаратура для диагностики энергетического состояния солнечных вспышек ДИОГЭНЕСС; амплитудно-временной анализатор спектра АВС);

- комплект аппаратуры для регистрации ультрафиолетового излучения Солнца (солнечный ультрафиолетовый радиометр СУФР-Сп-К и вакуумный ультрафиолетовый спектрометр ВУСС);

- солнечный фотометр ДИФОС;

- солнечный радиоспектрометр СОРС;

- спектрометр космических лучей СКЛ;

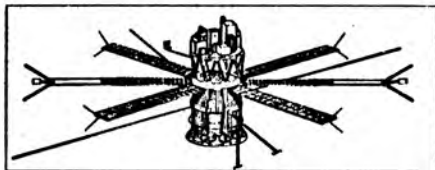


Рис. 2. КА "КоронаС-И".

Рисунок из книги "The Soviet Year in Space. 1989".

- трехкомпонентный магнитометр ИМАП-5;
- система сбора и передачи на Землю научной информации ССНИ.

Головная организация в проведении научной программы "КоронаС-И" — Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН (ИЗМИРАН).

"КоронаС-И" (АУОС-СМ-КИ-ИК) был запущен 2 марта 1994 г. с космодрома Плесецк ракетой-носителем 11К68 "Циклон-3". Спутник вышел на орбиту высотой 498х540 км, с наклоном 82,5° и периодом обращения 94,8 мин. Гарантийный срок активной работы аппарата был определен в 1 год.

В первую неделю полета "КоронаС'а" неожиданно значительно понизилась температура в приборном контейнере (ниже 0°С). Это произошло из-за неправильного расчета температурного баланса внутри КА при его разработке. Солнце освещало лишь торцевую часть контейнера, где были расположены чувствительные элементы научной аппаратуры. Также в направлении Солнца были жестко закреплены панели солнечных батарей. Остальная часть спутника была в тени. Однако и при таком температурном режиме научная аппаратура "КоронаС-И" продолжала работать вполне нормально. Весной 1994 года были получены многочисленные изображения Солнца и ценная информация о процессах на нем.

Но вскоре произошел более серьезный отказ. Вышла из строя система магнитной разгрузки маховиков. Три маховика, используемые как основные исполнительные органы трехосной системы ориентации спутника, позволяли поддерживать ориентацию аппарата с точностью 10'. После этого отказа для ориентации спутника начала использоваться газореактивная система, точность которой — не более 1". При штатном полете эта система включается только для успокоения аппарата после участка выведения, для проведения высокоэнергетических разворотов и в случае компенсации слишком больших возмущений. Однако запас ее рабочего тела ограничен. И

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

целях экономии рабочего тела системы в конце весны 1994 г. было принято решение перевести аппарат в неориентированный полет без закрутки на Солнце и снимать информацию только с научной аппаратуры "КоронаС", не требующей точной ориентации на Солнце.

Летом того же года была предпринята попытка вновь перевести "КоронаС-И" в ориентированный режим полета для того, чтобы провести наблюдения Солнца с разных направлений совместно с американскими межпланетными станциями "Вояджер" и европейским зондом "Улисс". Однако ориентация аппарата на Солнце не произошло. Возможной причиной этого могло стать израсходование запасов сжатого газа в газореактивной системе ориентации.

Сейчас "КоронаС-И" продолжает полет в неориентированном состоянии. Работают только приборы, не требующие точной ориентации на Солнце. Основные целевые приборы, к сожалению, использовать не представляется возможным. Однако в период ориентированного полета с использованием газореактивной системы ориентации "КоронаС-И" успел провести несколько десятков сеансов наблюдений Солнца, получил серию фотографий солнечной короны, передал уникальную информацию. На ее основе специалисты ИЗМИРАН открыли на Солнце ряд новых эффектов.

В целом сотрудники ЦУП КА ННХН "Рокот" очень высоко оценивают надежность

служебных систем аппаратов серии АУОС. Специалисты считают, что "Интеркосмос-25" и "КоронаС-И" смогут проработать лет шесть, как и многие предыдущие аппараты серии АУОС.

А вот помешать этому может отнюдь не техническое состояние спутников, а извечная сегодняшняя проблема нашей космонавтики — отсутствие денег. Так в 1995 г. возникли очень серьезные проблемы с финансированием работы "КоронаС". Если за 1994 г. ИЗМИРАН все-таки расплатился с ВКС, то за 1995 г. к началу октября денег так и не поступало. Поэтому велика вероятность того, что с октября специалисты ЦУП КА ННХН "Рокот", откуда ведется управление спутником, получат приказ о прекращении работы с КА. В этом случае будут проводиться лишь ежемесячные измерения текущих навигационных параметров "КоронаС", а научная информация с него поступать не будет вплоть до погашения долга.

Следующим аппаратом серии АУОС должен стать "КоронаС-Ф" с научной аппаратурой, разработанной учеными Физического института Российской академии наук (ФИАН). Его запуск предварительно намечен на 1997 год.

В заключение "НК" приводит таблицу запусков космических аппаратов серии "Интеркосмос", составленную по данным В.М.Агапова.

Табл. Запуски КА серии "Интеркосмос" (данные В.М.Агапова)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интеркосмос 1 (*1)	14.10.69	16:40	11К63	КЯ	86	1/4	ДС-УЗ-ИК №1	30.10.69	02.01.70
Интеркосмос 2	25.12.69	12:40	11К63	КЯ	86	1/4	ДС-У1-ИК №1	12.02.71	07.06.70
Интеркосмос 3	07.08.70	06:00	11К63	КЯ	86	1/4	ДС-У2-ИК №1	04.12.70	06.12.70
Интеркосмос 4	14.10.70	14:30	11К63	КЯ	86	1/4	ДС-УЗ-ИК №2	08.01.71	08.01.71
Интеркосмос 5	02.12.71	11:25	11К63	КЯ	86	1/4	ДС-У2-ИК №2	?	07.04.72
Интеркосмос 6 (*2)	07.04.72	13:00	11А57	Б	31	6	13КС №1 "Энергия"	11.04.72	11.04.72
Интеркосмос 7	30.06.72	08:59	11К63	КЯ	86	1/4	ДС-УЗ-ИК №3	05.10.72	05.10.72
Интеркосмос 8	01.12.72	00:50	11К63	П	133	1	ДС-У1-ИК №2	01.02.73	02.03.73
Интеркосмос 9 (Интеркосмос-Коперник-500)	19.04.73	13:20	11К63	КЯ	86	1/4	ДС-У2-ИК №8	15.10.73	19.10.73
Интеркосмос 10	30.10.73	22:00	11К65М	П	132	2	ДС-У2-ИК №3	07.06.74	01.07.77
Интеркосмос 11	17.05.74	?	11К65М	КЯ	107	1-1	ДС-УЗ-ИК №4	17.02.75	06.09.79
Интеркосмос 12	31.10.74	13:00	11К65М	П	132	2	ДС-У2-ИК №4	20.02.75	11.07.75
Интеркосмос 13	27.03.75	17:30	11К65М	П	132	1	ДС-У2-ИК №5	16.06.75	02.09.80
— (*3)	03.06.75	?	11К65М	КЯ	107	1-2	ДС-УЗ-ИК №5	—	—
Интеркосмос 14	11.12.75	20:00	11К65М	П	132	1	ДС-У2-ИК №6	09.07.76	27.02.83
Интеркосмос 15 (*4)	19.06.76	19:00	11К65М	П	132	1	АУОС-З-Т-ИК	26.07.76	18.11.79

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интеркосмос 16	27.07.76	?	11К65М	К	107	1-2	ДС-УЗ-ИК №6	30.10.76	10.07.79
Интеркосмос 17	24.09.77	19:30	11К65М	П	132	1	АУОС-3-Р-Э-ИК	16.01.79	08.11.79
Интеркосмос 18 (*5)	24.10.78	22:00	11К65М	П	132	1	АУОС-3-М-ИК	18.03.81	18.03.81
Интеркосмос 19	27.02.79	20:00	11К65М	П	132	2	АУОС-3-И-ИК	27.04.82	на орбите
Интеркосмос 20	01.11.79	11:05	11К65М	П	132	2	АУОС-3-Р-П-ИК	11.12.80	05.03.81
Интеркосмос 21	06.02.81	11:00	11К65М	П	132	1	АУОС-3-Р-П-ИК	02.06.82	07.07.82
Интеркосмос 22 (Интеркосмос-Болгария-1300)	07.08.81	16:35	8А92М	П	43	3	ИК-Б-1300	10.08.83	на орбите
Интеркосмос 23 (Прогноз 10) (*6)	26.04.85	08:48	8К78М	Б	?	?	СО-М №510	19.11.85	не ранее 1993
Интеркосмос 24 (*7)	28.09.89	03:05	11К68	П	32	2	АУОС-3-АВ-ИК	11.10.95	на орбите
Интеркосмос 25 (*8)	18.12.91	06:54	11К68	П	32	2	АУОС-3-АП-ИК	работает	на орбите
КоронаС-И	02.03.94	06:25	11К68	П	32	1	АУОС-СМ-КИ-ИК	работает	на орбите

Наименование граф:

- Официальное название аппарата;
- Дата запуска;
- Время (ДМВ) запуска;
- Ракета-носитель;
- Космодром запуска (КЯ — Капустин Яр, Б — Байконур, П — Плесецк);
- Номер стартовой площадки;
- Номер пусковой установки: пл.86 ПУ1/4 — типа "Двина", пл. 107 ПУ1-1 и ПУ1-2 — типа "Восход", пл.133 ПУ1 — типа "Радуга" (эксплуатировалась до 1977 г., затем на пл.133 сооружена ПУЗ типа "Восход"), пл.132 ПУ1 и ПУ2 (а также пл.133 ПУЗ после 1977 г.) — типа "Восход";
- Обозначение аппарата;
- Дата прекращения активной работы;
- Дата прекращения баллистического существования;

Примечания:

- Программа полета выполнена не полностью.
 - Совершил посадку спускаемый аппарат.
 - Авария ракеты-носителя. На аппарате была установлена шведская научная аппаратура.
 - Произошла разгерметизация приборного контейнера, повысилось токопотребление.
- Программа полета выполнена не полностью.
- 15.11.78 отделен чехословацкий субспутник "Магнон-1" (сошел с орбиты 11.09.81).
 - Средства слежения не позволяют регулярно отслеживать космические аппараты на вытянутых высокоапогейных орбитах после окончания их активной работы. В связи с этим "Интеркосмос-23" был потерян, точная дата прекращения баллистического существования не известна. Ориентировочный срок баллистического существования подобных аппаратов 5-8 лет.
 - 03.10.89 отделен чехословацкий субспутник "Магнон-2" (на орбите).
 - 28.12.91 отделен чехословацкий субспутник "Магнон-3" (на орбите).

* Американские микробиологи Тодд Стивенс (Todd Stevens) и Джеймс Мак-Кинли (James McKinley) из Тихоокеанской северо-западной лаборатории в Ричланде, штат Вашингтон, обнаружили сообщество бактерий, способных жить исключительно на камне и воде. "Подповерхностная литоавтотрофная микробная экосистема", обнаруженная в глубоких водоносных горизонтах реки Колумбия, может напоминать жизнь, существовавшую на еще бескислородной Земле. Эти микроорганизмы могли бы, по-видимому, выжить и на Марсе, сообщило 20 октября агентство Рейтер.

* С 17 октября в ЦУПе между специалистами Главной оперативной группы управления ЦУПа и большой группой (более 40 человек) специалистов из США идет обсуждение новых вариантов процесса сборки станции "Альфа" с использованием комплекса "Мир", предложенных российской стороной. Обсуждение должно завершиться в начале ноября.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Гонконг. "Asiasat 2" готовится к запуску

10 октября. *Франс Пресс.* Гонконгская фирма "Asia Satellite Telecommunications Co. Ltd." ("Asiasat") объявила сегодня о том, что ее новый спутник "Asiasat-2" должен быть запущен китайским носителем в конце ноября-начале декабря.

Интеграция и испытания КА *Asiasat 2* достигли заключительной стадии. Аппарат должен быть готов к отправке с завода-изготовителя фирмы "Lockheed Martin" (США) на китайский космодром Сичан в середине октября.

Гонконгская фирма объявила также, что уже подготовлена схема страхования, и страховые договоры будут заключены задолго до запуска. После предыдущего запуска иностранного спутника "Arstar 2" китайской ракетой страховой фирме пришлось выплачивать его владельцам 160 млн \$.

Гонконг. "Asiasat" заказывает третий спутник

11 октября. *Франс Пресс.* Совет директоров компании "Asiasat" одобрил план заказа третьего спутника связи. КА "Asiasat 3" должен быть запущен в 1997 г. в точку стояния 122° в.д.

Новый спутник должен обеспечить растущий спрос на высококачественные услуги спутниковой связи в этом регионе. От двух предшествующих аппаратов он будет отличаться увеличенным числом ретрансляторов, сообщил главный администратор "Asiasat" Питер Джексон (Peter Jackson). Аппарат будет иметь луч, охватывающий Азию в целом, а также лучи, нацеленные на Индию и Китай.

Изготовитель спутника и ракета-носитель будут объявлены по завершении переговоров. Известно, что три ведущих производителя спутников подали заявки на изготовление КА "Asiasat 3".

Китай заказывает спутник в США

11 октября. *Франс Пресс.* Министерство почт и телекоммуникаций Китайской народной республики закупит спутник связи у фирмы "Hughes Electronics Corp.", подразделения американской "General Motors Corp.", сообщила газета "China Daily".

Как утверждает председатель и главный администратор "Hughes Electronics Corp."

Майкл Армстронг (Michael Armstrong), это будет первый американский спутник, купленный Китаем.

Финансовые детали контракта объявлены не были, но Армстронг заявил также, что его фирма инвестирует до 1 млрд \$ в Китае в течение следующих 10 лет в телекоммуникации, космос, электрический транспорт и системы банков данных.

Спутник класса HS-376 должен быть запущен китайским носителем CZ-3 в июле 1996г. Его предполагается использовать для телевизионных передач в Китае и для обеспечения судоходства в Южно-Китайском море. "Hughes" поставит оборудование для станции управления системой в Пекине и подготовит персонал.

Новое соглашение Китая с "Hughes" показывает, что стороны не намерены прерывать начатое сотрудничество. В прошлом году, как известно, "Hughes" подписал соглашение с китайской "China Great Wall Industry" о возможном запуске 10 спутников американского производства на китайских носителях. В то же время уже два подобных запуска — в декабре 1992 и в январе 1995 г. — закончились авариями.

Египет заказывает первый спутник

15 октября. *Франс Пресс.* Египет подписал сегодня контракт на изготовление первого национального спутника телевизионного вещания с французским консорциумом, возглавляемым "Matra Marconi Espace", сообщило агентство MENA.

Условиями контракта предусмотрено строительство двух приемных станций (в Каире и Александрии) и запуск носителем консорциума "Agiannespace". Аппарат массой 1800 кг и стоимостью 158 млн \$ будет запущен в начале 1997 г. Он будет обеспечивать 16 телевизионных каналов, "защищая арабскую нацию от вторжения иностранных средств информации", заявило египетское агентство. Спутник будет обслуживать главным образом арабский регион, но может также вести передачи для Африки, исламских республик Центральной Азии, а также для Европы и Америки.

* 19 октября 1995г в Россию на подготовку в ЦПК им.Ю.А.Гагарина прибыл астронавт DLR Райнхольд Эванс. 23 октября он приступит к подготовке по программе полета на ОК "Мир".

КОСМОДРОМЫ

КОСМОДРОМЫ

Россия. В Свободном отключают электроэнергию

8 октября. ИТАР-ТАСС. Несмотря на Постановление правительства РФ от 23 сентября, запрещающее отключение электроэнергии на объектах Министерства обороны и военно-промышленного комплекса, энергетики в ряде регионов страны продолжают отключать эти стратегически важные объекты.

По сообщению из Благовещенска (Амурская область на юго-востоке Сибири), акционерное общество "Амурэнерго" начало кампанию по выбиванию долга в размере 2,5 млрд

рублей за оплату электроэнергии с главного центра испытаний и применения космических средств (будущий космодром "Свободный") в городе Свободный-18.

Так, 5 октября предупредительное отключение составило 1 час 15 минут, а на следующий день почти на 8 часов был обесточен весь объект, включая жилой городок, в котором проживают около 7 тысяч военнослужащих и членов их семей и военный госпиталь.



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

Россия. Готовятся новые предложения по сборке МКС

13 октября. С.Валеев. НК. Эксперты РКА совместно со специалистами космических предприятий разрабатывают предложения по новой концепции сборки Международной космической станции "Альфа".

Ресурс орбитальной станции "Мир" не будет исчерпан к началу сборки "Альфы" в ноябре 1997 года. "Мир", по нынешним оценкам, сможет активно функционировать по крайней мере до 2000 года. Поэтому остается возможным использование старой станции и во время сборки новой, международной.

Пока рассматриваются несколько вариантов дальнейшего использования российской станции. Например, "Мир" может эксплуатироваться международными экипажами парал-

лельно со сборкой "Альфы" на близких орбитах.

Еще один вариант предусматривает пристыковку к российской станции элементов Международной космической станции и постепенное удаление выработавших свой ресурс старых модулей. При этом "Мир" постепенно переродится в "Альфу".

Принципиальное решение о проработке предложений по использованию орбитального комплекса "Мир" в рамках программы МКС "Альфа" было принято на совещании в РКА 13 октября. Новая концепция будет выдвинута российской стороной на очередной рабочей встрече по "Альфе", которая пройдет в Москве в ноябре этого года.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

К визиту Ю.Н.Коптева в Австралию

2 октября. Сообщение Министерства промышленности, науки и техники Австралии. Федеральный министр, ответственный за космическую программу Австралии, сенатор Крис Шахт (Chris Schacht) объявил сегодня о

том, что генеральный директор РКА м-р Юрий Коптев посетит Австралию в конце ноября 1995 г. по его приглашению.

"М-р Коптев является одним из наиболее влиятельных лиц в международной космиче-

ской промышленности, — считает сенатор Шахт. — Этот визит означает большое продвижение в усилиях Австралии стать международно признанным участником в космической промышленности. Он строится на базе существенной совместной работы, которая была предпринята Австралийским космическим управлением и российскими компаниями в течение последних нескольких лет.”

Ю.Н.Коптева будут сопровождать старшие должностные лица РКА и представители российских фирм-производителей ракет-носителей и инфраструктуры. Ожидается, что российская делегация посетит районы северной Австралии, которые могут быть использованы для строительства космопорта для запуска российских носителей “Протон”, а также полет Вумера.

Во время визита ожидается подписание меморандума о взаимопонимании РКА и Австралийского космического управления (Australian Space Office) в поддержке коммерческих космических проектов. Этот документ будет означать разрешение двух правительств на совместные коммерческие предприятия в Австралии.

Визит Ю.Н.Коптева является признанием существенного потенциала сотрудничества в космической деятельности между Россией и Австралией, в особенности в совместных усилиях по созданию услуг по запуску РН в этой стране.

Делегация “Cosmos Group” в Австралии

18 октября. *Сообщение Министерства промышленности, науки и техники Австралии.* Вовлечение Австралии в мировую космическую промышленность продолжается. Заключено соглашение между Австралийским космическим управлением и российским предприятием “Cosmos Group” о начале следующей фазы планирования проекта разработки нового носителя для запусков малых спутников из Австралии.

8-15 октября в Австралии находилась делегация российских фирм “Cosmos Group”, НПО “Энергомаш”, Государственного ракетного центра “КБ имени В.П.Макеева” и шведской компании “Technology Trade International” (TTI). Целями их визита были обсуждение результатов проработки осуществимости проекта и оценка технического опыта австралийской промышленности.

“Cosmos Group” образована как совместное предприятие НПО “Энергомаш” (Химки), и ГРЦ “КБ имени В.П.Макеева” (Миасс). Как

заявил президент “Cosmos Group” м-р Андрей Каторгин, фирма намерена создать в начале 1996 г. российско-австралийское совместное предприятие с целью разработки и предложения на мировом рынке запуском новой ракеты-носителя с конструкторским наименованием “Чайка” (“Seagull”). Этот носитель, разработанный КБ имени В.П.Макеева и оснащенный жидкостными реактивными двигателями НПО “Энергомаш”, будет в состоянии вывести около 1 тонны полезной нагрузки на низкую околоземную орбиту.

Делегация “Cosmos Group” имела переговоры с большим числом возможных участников СП с австралийской стороны. Австралийская промышленность обладает значительным опытом, необходимым для работ по проекту. В особенности это касается металлургии и производства сплавов, и разработки электронных систем.

В течение нескольких следующих недель пройдет детальное обсуждение вопросов создания совместного предприятия между австралийскими компаниями и “Cosmos Group”. Предполагается, что на территории Австралии будет выполняться такая часть проектных и производственных работ, какая окажется практичной.

Австралийское космическое управление и “Cosmos Group” рассмотрели удобные районы в Южной Австралии и на Северной территории.

По словам К.Шахта, этот проект является одним из элементов деятельности Австралийского космического управления по развитию легких носителей в Австралии. Совместная работа с опытными российскими фирмами существенно снижает технический риск проекта.

Австралия обладает преимуществами как место размещения космических стартов благодаря своей близости к экватору и безупречной репутацией в части соблюдения режима нераспространения ракетной технологии.

Вокруг НК-33

О.Шинькович с использованием материалов газет “Коммерсантъ” и “Сегодня”. Своим Распоряжением от 9 октября 1995 года премьер-министр Виктор Черномырдин официально разрешил продажу ракетных двигателей самарского АО “Двигатели НК” американской компании Aerojet и определил основные направления сотрудничества между этими фирмами.

В соответствии с Распоряжением, в случае успешного завершения всех этапов испытаний двух НК-33 в Сакраменто, компании

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Aerojet планируется продать до 60 двигателей НК-33 и НК-43 (разрабатывался для 2-й ступени ракеты-носителя Н-1М и от НК-33 существенных отличий, кроме высотного сопла, не имеет). Также *Aerojet* у будут переданы габаритные чертежи для доработки двигателей под установку их на американские носители, не раскрывая при этом особенностей конструкции.

Распоряжение правительства также предусматривает продажу *Aerojet* лицензии на производство обоих типов двигателей, но только после того как эта компания купит по крайней мере 12 РД, изготовленных в Самаре.

Под такое дело найден и посредник. АО "Авиаэкспорт" будет помогать "Двигателям НК" с подготовкой пакета всей необходимой документации по передаче технологий компании *Aerojet*.

И вот, 12 октября, в Калифорнии успешно завершено первое огневое испытание ЖРД НК-33. Второе должно пройти 24 октября.

В соответствии все с тем же Распоряжением Российского правительства (текст которого, кстати, в печати найти так и не удалось — Ред.), после испытаний двигатели не будут разобраны по винтикам для детального исследования, а отправятся домой, в Самару, где и пройдет техническое переосвидетельствование. "Ну-уху" никто раньше времени раскрывать не собирается.

Как уже не раз сообщалось, двигатели КБ Николая Кузнецова предполагается использовать в проекте создания носителей нового поколения EELV и модернизации существующих РН "Atlas", "Delta". Каков же будет выигрыш от установки НК-33, например, на "Дельту"?

Сравнение удельных импульсов двигателя НК-33 и ЖРД RS-27А фирмы *Rocketdyne* тягой 91 тс, который установлен на первых ступенях семейства РН "Дельта" концерна *McDonnell Douglas* дает следующую картину:

— двигатель НК-33: $I_{уд} = 297$ сек. (на уровне моря), $I_{уд} = 331$ сек. (в вакууме);

— двигатель RS-27А: $I_{уд} = 255$ сек. (на уровне моря), $I_{уд} = 302$ сек. (в вакууме).

Двигатель НК-33 имеет сухую массу 1220 кг, что обеспечивает превосходное отношение тяги на (уровне моря) к массе двигателя — 125:1, тогда как для двигателя RS-27А это отношение — 82:1.

Оценки показывают, что установка двигателя НК-33 на РН "Дельта" вместо двигателя RS-27А позволит увеличить массу полезной нагрузки, выводимой на геосинхронную, с 1905 до 2450 кг. При этом номинальная тяга

двигателя будет снижена с целью избежания высоких напряжений в несущих конструкциях носителя, что несколько уменьшит удельный импульс, но не более чем на 1-2%.

Можно смело сказать, что теперь русские протоптали дорожку на американский рынок высоких технологий, причем не одну. Со слов Евгения Гриценко, ген.директора "Двигателей НК", его компания рассматривает НПО *Энергомаш* как своего главного конкурента. Интересы двух фирм пересекаются, главным образом, в проекте модернизации РН "Atlas". В декабре месяце станет известно, кто же займет место старика МА-5 в брюхе детища компании *Lockheed Martin*.

Испытания РД-120 в Америке



О.Шинькович по материалам отдела информации НПО "Энергомаш" и *Defense Daily*. 11 октября 1995 года, во Флориде, на испытательном стенде Е-8 компании *Pratt & Whitney* было проведено первое, а 18 октября второе огневое испытание двигателя

РД-120 разработки НПО *Энергомаш*. Испытание проведено с целью подтверждения рабочих характеристик и эксплуатационных параметров двигателя в рамках совместной программы НПО *Энергомаш* и P&W по использованию российских ЖРД на американских космических носителях.

Как мы уже писали ("НК" №15, 95), двигатель РД-120 прибыл в США в конце июня этого года и вот в октябре в Вест Палм Бич (West Palm Beach) начались долгожданные испытания.

Главная цель испытаний (по мнению экспертов P&W) — убедиться в работоспособности РД-120 на американском топливе и вообще в пригодности этого двигателя к установке на "местных" ракетах.

Количество потенциальных проектов под двигатель РД-120 увеличилось, по нашим данным, на одну единицу. Компания *Kistler Aerospace* рассматривает возможность установки нашего двигателя на свое детище — двухступенчатую РН К-1.

Кроме этого, как известно, прорабатываются варианты использования этого ЖРД на экспериментальный Х-34 и РН легкого класса "PacAstró-2".

БИЗНЕС

Россия-Германия. "Рокот" будет стартовать из Плесецка

9 октября. С.Вальев. НК. Совместное российско-германское предприятие "Рокот Лонч Сервисиз" планирует вложить в инфраструктуру космодрома Плесецк 30 миллионов долларов в рамках программы "Рокот-DASA". Эта программа предусматривает коммерческие запуски российской ракеты-носителя "Рокот". Указанная выше сумма будет использована для реконструкции стартовой и технической позиций на 133-й площадке космодрома Плесецк. Отсюда до 1977 года стартовали легкие ракеты-носители 11К63 "Космос-2", а после реконструкции — ракеты-носители 11К65М "Космос-3М". Первый старт "Рокота" из Плесецка должен состояться в 1997 году. По плану в 1997 году будут проведены два запуска "Рокота", в 1998 — четыре, а с 1999 года СП "Рокот Лонч Сервисиз" рассчитывает осуществлять ежегодно 6 коммерческих пусков носителя.

СП "Рокот Лонч Сервисиз" было создано в марте 1995 года разработчиком и производителем ракет Государственным космическим научно-производственным центром имени Хруничева и немецкой компанией "Deutsche Aerospace AG" (DASA) для маркетинга запусков спутников с помощью "Рокота".

Ракета-носитель "Рокот" разработана на базе баллистической двухступенчатой ракеты РС-18 (SS-19), дооснащенной разгонным блоком "Бриз". Она способна вывести на круговую орбиту высотой 400 км и наклоном 63 градуса полезный груз массой 1850 кг.

К настоящему моменту выполнено три запуска ракеты-носителя "Рокот" из стационарных шахт на 175-й площадке космодрома Байконур. Два первых (20 ноября 1990 и 20 декабря 1991) по баллистической траектории были испытательными. 26 декабря 1994 "Рокот" вывел на орбиту спутник "Радио-РОС-ТО". Больше запусков этой ракеты с Байконура не планируется.

Чили-Украина. "FASat-Bravo" будет запущен "Зенитом"

10 октября. С.Вальев. НК. Чилийские ВВС приняли решение заказать второй национальный спутник "FASat-Bravo" вновь Инженерно-исследовательскому центру по разработке

спутников Университета в Сюррее (г. Гилдфорд, Великобритания). Этот аппарат должен заменить не отделившийся 31 августа 1995 года от украинского спутника "Січ-1", а потому неработоспособный, первый чилийский спутник "FASat-Alfa".

Как выяснила совместная комиссия, состоявшая из украинских и английских специалистов, при подаче команды на отделение чилийского субспутника не сработал пирожок, который должен был перерубить кабель, соединяющий "FASat-Alfa" и "Січ-1". Пирожок разработали и изготовили также в Инженерно-исследовательском центре по разработке спутников Университета в Сюррее. ВВС Чили, основываясь на результатах расследования, решили на этот раз заказать разработку и изготовление системы отделения спутника "FASat-Bravo" не англичанам, а КБ "Южное" (Днепропетровск, Украина), производителю спутника "Січ-1".

Спутник "FASat-Bravo", как и его предшественник, предназначен для мониторинга озонового слоя, дистанционного зондирования, навигационных измерений и образовательных задач путем сбора и передачи данных. Аппарат имеет массу 46 кг, форму параллелепипеда с размерами 415x415x700 мм. Запуск "FASat-Bravo" планируется на середину 1996 года. Он будет выведен на орбиту ракетой-носителем "Зенит-2" с космодрома Байконур вместе со украинским спутником "Січ-2".

Россия. Планы коммерческих запусков

11 октября. С.Вальев по информации газеты "Сегодня" и сообщениям ИТАР-ТАСС. По предварительным планам до конца 1995 года российские Военно-космические силы проведут еще один коммерческий запуск. С космодрома Байконур ракетой-носителем "Молния-М" будет выведен на орбиту индийский спутник IRS-1C. Этот аппарат предназначен для исследования природных ресурсов на территории Индии. Два предыдущих спутника этой серии были запущены также специалистами ВКС из Байконура в 1988 и 1991 годах.

В следующем году с помощью российских ракет-носителей должны быть запущены до 11 зарубежных спутников.

Из Байконура ракетой-носителем "Протон" должны быть выведены на стационарную орбиту три спутника связи: 1 марта — "Astra-1F", принадлежащий Европейскому сообществу спутниковых систем; в июне — "Темпо", принадлежащий компании "Loral"; в августе-сентябре — "Inmarsat-3", принадлежащий Международной организации "Inmarsat". Есть вероятность, что уже в декабре 1996 году будут запущены "Протоном" и первые семь аппаратов "Iridium".

В первом квартале 1996 года с космодрома Плесецк с помощью ракеты-носителя "Космос-3М" планируется запуск российского спутника с американским субспутником "FAISat-2". Этот микроспутник принадлежит фирме "Final Analysis, Inc." (FAI), расположенной в Гринбелте, шт. Мэриленд. 26 аппаратов этого типа образуют низкоорбитальную систему спутниковой связи. Запуск "FAISat-1" состоялся 24 января 1995 г. в качестве попутной полезной нагрузки на ракете-носителе "Космос-3М".

В первом полугодии с космодрома Плесецк должен состояться запуск ракеты-носителя "Молния-М". Она выведет на высокоэллиптическую орбиту международный научный аппарат для изучения земной магнитосферы "Интербол-2" и чешский научный субспутник

"Магнот-5". В стадии переговоров находится предложение Аргентины о запуске этой же ракетой национального научного спутника "MSat".

В середине 1996 года с космодрома Байконур планируется запуск ракеты-носителя "Зенит-2" с украинским океанографическим спутником "Січ-2" (в различных материалах именуемый также "Океан-О" и "Океан-У") и чилийским экспериментальным микроспутником "FASat-Bravo".

Наконец, сейчас рассматривается возможность запуска шведского научного спутника "Odin" с помощью российской твердотопливной ракеты "Старт", созданной на базе баллистической ракеты "Тополь" (SS-25). Такой же ракетой, по предварительным планам, будет запущен и израильский спутник "Гурвин-2" ("TexSat-2") в замен "погибшему" при запуске ракеты-носителя "Старт" 28 марта 1995 г. "Гурвину-1". В связи с тем, что ракета "Старт", так же как и ее баллистический "прародитель" "Тополь", мобильна и может стартовать, в принципе, из любой точки земного шара, то запуск спутников "Odin" и "Гурвин-2" может состояться как с космодрома Плесецк, так и с любого другого полигона России (в том числе — и с нового российского космодрома Свободный).

ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ



Создание АО "Иридиум-Евразия"

9 октября. О. Шинкович по сообщению отдела информации ГКНПЦ.

Сегодня Государственный космический научно-производственный центр имени Хруничева и АО "Зонд-Связь" объявили о создании совместного предприятия "Иридиум-Евразия" (IRIDIUM EUROASIA). Сообщение о создании компании "Иридиум-Евразия" было сделано на проходящей в Швейцарии международной выставке "Телеком-95".

Как известно, в сентябре этого года ГКНПЦ заключил контракт с фирмой Motorola на поставку оборудования для строительства российской станции сопряжения в рамках программы "Iridium".

Запланированное начало штатной эксплуатации системы в 1998 году, сжатые сроки на поставку и монтаж оборудования базовой станции сопряжения, потребовали создание новой компании — "Иридиум-Евразия", которая должна решать все вопросы по системе "Iridium" на территории России и предоставлять услуги связи системы в ряде государств СНГ и Прибалтики (Белоруссии, Казахстане, Грузии, Молдавии, Узбекистане, Эстонии, Латвии и Литве).

ГКНПЦ им. Хруничева передает этой компании свои права на эксплуатацию и оборудо-



вание станции сопряжения, а также предоставление услуг системы "Iridium".

Партнером ГКНПЦ является акционерное общество закрытого типа "Зонд-Связь", являющееся оператором цифровой спутниковой сети, связывающей основные города России и стран ближнего зарубежья. Это АО имеет лицензию министерства связи Российской Федерации на такого рода деятельность.

Планы компании "Иридиум-Евразия" включают:

— строительство станции сопряжения на 30 тысяч абонентов системы "Iridium" и ввод ее в действие к марту 1998 года, эксплуатация

станции и, в дальнейшем, увеличение ее емкости до 240 абонентов по мере развития рынка услуг системы;

— создание дистрибьютерской сети по предоставлению услуг.

Контракт на строительство станции сопряжения, кстати, уже выдан американской компании *Motorola SATCOM*.

В дальнейшем предполагается создание второй станции сопряжения, предположительно в азиатской части России, что позволит увеличить количество обслуживаемых абонентов, снизить тарифы и повысить качество предоставляемых услуг.

НОВОСТИ АСТРОНОМИИ

Еще одна черная дыра

12 октября. *Рейтер*. Британские астрономы Хорхе Казарес (Jorge Casares) и Фил Чарлз (Phil Charles) из Оксфордского университета и Том Марш (Tom Marsh) из Саутгемптонского университета сообщили об открытии черной дыры в созвездии Лисички.

Кандидат в черные дыры, обозначаемый QZ Лисички, отличается очень быстрым вращением оптической звезды (520 км/с) вокруг компактного объекта. Масса компактного объекта определена и составляет свыше 5 масс Солнца, что считается достаточным для признания его черной дырой.

Черные дыры не обнаруживаются прямыми методами и могут быть "раскрыты" только по воздействию на соседние тела. Британские астрономы провели свои наблюдения на Телескопе Уильяма Гершеля на Канарских островах, причем в 1994 г. их наблюдениям помешал дым лесных пожаров, и лишь год спустя удалось добиться успеха.

Объект QZ Лисички считается седьмой точно идентифицированной черной дырой и второй по массе после V404 Лебедя (6.1 массы Солнца).

"Хаббл" наблюдает комету Хейла-Боппа

11 октября. *И. Лисов по сообщению НАСА*. Космический телескоп имени Хаббла фикси-

рует выбросы вещества из ядра кометы Хейла-Боппа, находящейся на расстоянии около 1 млрд км от Земли.

Эта комета была открыта в ночь с 22 на 23 июля 1995 г. американскими астрономами-любителями Аланом Хейлом (Alan Hale) и Томасом Боппом (Thomas Bopp) в созвездии Стрельца и получила обозначение C/1995 O1. Последующие наблюдения и обнаруженные затем более ранние снимки кометы, позволили определить ее орбиту и показали, что, хотя комета находится еще на огромном расстоянии от Солнца, она обладает очень высокой яркостью (10.5^m). Это заставляет предполагать гигантские размеры кометы.

Комета находится на сильно вытянутой орбите с периодом порядка 4000 лет и движется к перигелию, которого достигнет 1 апреля 1997 г. на расстоянии 0.914 а.е. от Солнца. Орбита кометы практически перпендикулярна к плоскости эклиптики и перигелий располагается высоко к северу от нее. Сейчас комета медленно поднимается по склонению, становясь доступной наблюдениям в более северных широтах. Минимальное расстояние от Земли будет достигнуто 22-23 марта 1997 г. и составит около 197 млн км. Если предположения о большом размере ядра подтвердятся, то в этот период яркость кометы Хейла-Боппа может достигнуть очень большой величины. А поскольку она в это время будет отлично видна в северном полушарии (на широте Москвы

1 Данные по истории открытия кометы и определению ее орбиты и размеров почерпнуты из нескольких сообщений, выданных в сеть Internet, и принадлежавших Дон Махчолцу, Гэри Кронку, Чарльзу Моррису.

НОВОСТИ АСТРОНОМИИ

— круглые сутки), комета может оказаться совершенно уникальным зрелищем. Возможно, однако, что на самом деле комета имеет средние размеры, а ее высокая яркость объясняется активным "испарением" летучих веществ в настоящее время. Предказать ее яркость через полтора года пока невозможно.

Наземные наблюдения, проводившиеся в течение двух первых месяцев после открытия кометы, позволили зафиксировать как минимум два случая образования выброса и спада яркости кометы "спирали". Так, спиральный "рукав" был обнаружен Джаном Ченом (Jun Chen) 28 августа на 2.2-метровом телескопе Гавайского университета. По случайному совпадению, первый снимок кометы Хейла-Боппа, сделанный "Хабблом" 26 сентября, пришелся на момент сразу после одного из этих выбросов, что позволило исследователям изучить его в деталях и впервые увидеть четкий промежуток между ядром и выброшенным материалом.

На снимках Телескопа Хаббла видна замечательная спиральная картина выбросов из ядра (ядро смотрит полюсом вращения почти точно на Землю), а также "комочек" одного из выбросов вблизи ядра кометы. "Комочек" в 3.5 раза слабее, чем самая яркая часть ядра. На снимке видно также пятно света вдоль спирали, которое, по-видимому, отмечает последствия разрушения куска ледяной коры кометы. Это пятно занимает значительную площадь и потому кажется более ярким.

Судя по спиральной картине выбросов, ядро вращается с периодом 6.9 сут. Сведя вместе данные наблюдений "Хаббла" и телескопа обсерватории Тейде (Тенерифе, Канарские о-ва), астрономы определили скорость удаления выброшенного материала от ядра: примерно 110 км/ч.

Для работы по комете Хейла-Боппа с использованием Космического телескопа создана специальная группа под руководством Хэла Уивера (Hal Weaver). На 23 октября запланированы более детальные наблюдения с помощью планетарной камеры "Хаббла" с целью проследить эволюцию спиральной структуры, искать выбросы, найти ограничения на возможный размер ядра. 25 октября с помощью спектрографа слабых объектов будет проведена спектроскопия кометы, чтобы определить ее химический состав.

Как сообщила 22 августа газета "Boston Globe", Роберт Фаркуар (Robert Farquhar) из Лаборатории прикладной физики предложил НАСА проект запуска АМС к комете Хейла-Боппа, которая могла бы пройти вблизи ядра в 1997 г. По его оценкам, хотя осталось очень мало времени, проект может быть осуществлен при расходах в 50 млн \$. Маловероятно, однако, что НАСА сможет позволить себе такой проект, тем более что, по данным Д.Бейкериса, наиболее благоприятным по массе полезной нагрузки временем запуска является февраль 1996 г.

ЛЮДИ И СУДЬБЫ

Космонавт Виноградов избит и ограблен

18 октября. *И.Досталь. НК.* Вчера поздно вечером возвращаясь домой из ЦПК после встречи российских экипажей с экипажем STS-76, который завершил подготовку в ЦПК, космонавт-испытатель отряда космонавтов РКК "Энергия" Павел Виноградов был избит и ограблен недалеко от собственного дома.

Как нам стало известно из достоверных источников, на него без предупреждения и предъявления претензий напало трое неизвестных. Павел оказал сопротивление, но после того, как к его горлу приставили нож ему пришлось выложить грабителям "круглую" сумму в двадцать тысяч рублей. Нападавшие, разочарованные величиной полученной суммы

продолжили избивать Павла, забрали дипломат и сумку с тренировочным костюмом. В результате чего он попал в госпиталь с переломом носовой перегородки, синяками и ушибами.

К счастью, серьезных повреждений внутренних органов не оказалось, но, тем не менее, Виноградов несколько дней проведет на больничной койке.

Происшествие ставит под сомнение возможность участия Павла Виноградова в трехнедельной подготовке в США, куда в воскресенье 22 октября должны отправиться российские экипажи, готовящиеся по программе ЭО-22.

Умер Уолтер Уилльямс

11 октября. *И.Лисов по сообщению НАСА.* 7 октября 1995 г. в возрасте 76 лет умер один из пионеров НАСА, руководитель летных испытаний космического корабля "Меркурий" Уолтер Уилльямс (Walter C. Williams). Более 50 лет проработал он в авиации и космонавтике — от эпохи поршневых самолетов до эпохи многоразовых космических систем.

Уолт Уилльямс родился в Новом Орлеане 30 июля 1919 г. и закончил со степенью бакалавра по авиационной технике Университет штата Луизиана в Батон-Руж в 1939 г. Он начал свою аэрокосмическую карьеру в августе 1940 г. в Национальном консультативном комитете по аэронавтике (НАКА). В течение Второй мировой войны Уилльямс участвовал в работах по улучшению управления, маневренности и высокоскоростных характеристик истребителей P-47, P-51 и F6F.

В сентябре 1946 г. он во главе группы из пяти инженеров прибыл на авиабазу ВВС Армии США Мюрок (ныне — Эдвардс), чтобы вести со стороны НАКА совместную с ВВС Армии программу экспериментального сверхзвукового самолета X-1. На нем 14 октября 1947 г. капитан Чарлз Йигер (Charles E. Yeager) впервые превысил скорость звука.

Уилльямс стал основателем и первым директором Летной станции высоких скоростей НАКА на базе Мюрок (ныне — Летно-исследовательский центр имени Х.Л. Драйдена). В этой должности он руководил несколькими исследовательскими программами, включая ракетный самолет D-588-2, достигший двух скоростей звука, и начало программы гиперзвукового самолета X-15.

15 сентября 1959 г. Уолтер Уилльямс был назначен заместителем директора проекта "Меркурий" по испытаниям. Он стал затем директором по испытаниям (февраль 1960) и заместителем директора НАСА по Целевой космической группе (апрель 1961 г.). Вплоть до января 1963 г. Уолт отвечал за заводские испытания, предстартовую подготовку, запуск, полет, возвращение и послеполетный анализ кораблей "Меркурий". Именно Уилльямс передал 27 января 1962 г. на борт "Меркурия" Джону Гленну, что его старт в этот день отменяется. Он был награжден медалью НАСА "За выдающиеся заслуги" за подготовку и осуществление полетов Джона Гленна и Скотта Карпентера.

С января 1963 до апреля 1964 г. Уолт Уилльямс был заместителем руководителя Управления пилотируемых полетов НАСА. Отсюда он ушел на должность вице-президента и генерального менеджера Отделения ракетных систем "Aerospace Corp.", где был техническим руководителем программ ракет-носителей "Титан-2" и ракетных ступеней "Аджена" для программы "Джемини", РН "Титан-3" и пилотируемой орбитальной лаборатории MOL.

В 1975 г. Уилльямс вернулся в НАСА в качестве главного инженера и ушел в отставку с этой должности в июле 1982 г. Он работал затем частным консультантом в аэрокосмической сфере и время от времени участвовал в различных специальных группах НАСА.

"Уолт Уилльямс был американским аэрокосмическим пионером первой величины... — сказал директор НАСА Дэниел Голдин. — Наша страна должна ему и его поколению долг признательности за все, что они сделали."

* 19 октября вынесен приговор по делу о получении взяток высокопоставленными чиновниками оборонной промышленности России. Заместитель директора управления оборонной промышленности Госкомимущества России Машевский и служащий оборонной фирмы "Агат" (Москва) А.Бронцкий приговорены к 6 годам лишения свободы с конфискацией имущества; сотрудники управления ракетной и космической промышленности Минобороны Ю.Воронин, М.Таратина и В.Бобров и директор СКБ "Медтехника" (Тюмень) Г.Отрадных получили различные сроки лишения свободы за получение взяток в обмен на преимущества в удельном бюджетных средств для оборонных предприятий и приватизации.

ОБЗОР ПУБЛИКАЦИЙ О КОСМОСЕ

(подготовила Л.И.Меднова)

1. "Сегодня", 14.10.95. Владимир Васильев. "Противоракетная оборона Москвы: вчера, сегодня, завтра".
2. "Сегодня", 14.10.95. Сергей Новиков "На орбите до сих пор не знают о продлении своей "командировки".
3. "Красная звезда", 14.10.95. Василий Макашин "Космос в ладонях антенн".
4. "Красная звезда", 14.10.95. Анатолий Ладин "Казахстан обзаведется спутниковой системой".
5. "Красная звезда", 14.10.95. Борис Васильев "Возможности космической связи расширяются".
6. "Красная звезда", 14.10.95. Василий Макашин "Вайконуру нужны Королевы".
7. "Красная звезда", 14.10.95. Михаил Ребров "В зоне риска" (Из досье космических катастроф).
8. "Красная звезда", 14.10.95. Михаил Петрушин "Загадочные шары на вечернем небе-склоне" (Невероятно, но факт).
9. "Красная звезда", 14.10.95. Александр Андрушхов "Эко-ПСИ-95" — Экипаж к "полету" готов".
10. "Красная звезда", 14.10.95. Валерий Барбердин "И вновь с ракетой для космонавтов — проблема" (Из РКА).
11. "Труд", 14.10.95. Валерий Худаев "Хороши Российские двигатели".
12. "Труд", 18.10.95. Нина Максимова "В живой клетке есть космический код," — утверждает академик Влаиль Казначеев".
13. "Труд", 18.10.95. "Сибирские здоровье сегодня".
14. "Известия", 18.10.95. Сергей Лесков "Американского дядю Степу отчислили из российского отряда космонавтов"
15. "Комсомольская правда", 18.10.95. Людмила Овчинникова "Разгадана тайна пришедшая с войны" (найлены останки самого засекреченного комбата 1941г).
16. "Правда", 19.10.95. ИТАР-ТАСС "Останки ракетчиков вновь предали земле"
17. "Труд", 19.10.95. Виталий Головачев "До старта на Марсе далеко, как до Марса".
18. "Сегодня", 19.10.95. Сергей Голотюк "На орбите мусорить нетрудно, убирать значительно трудней" (100 000 000 песчинок на орбитах. Облако неизвестного происхождения. Гипотеза и факты. "Плутониевый след" над океаном. Паритет сохраняется. Стандарты космической чистоты. Чистить — или не сорить?).
19. "Сегодня", 20.10.95. Андрей Барановский "В США успешно завершилось первое огневое испытание двигателя НК-33" (АО "Двигатели НК" планирует продать фирме "Аэроджет" не менее 60 двигателей).
20. "Комсомольская правда", 20.10.95. "Недельный рейтинг КП: Люди которые нас удивили. Скотт Паразински".
21. "Комсомольская правда", 21.10.95. Юрий Львов "Трое в бочке, не считая компьютеров" (Эксперимент).
22. "Правда", 21.10.95. Анатолий Покровский "Выходила к спутникам "Катюша".
23. "Красная звезда", 21.10.95. Андрей Гавриленко "А первый старт был самым трудным" (Из Санкт-Петербурга).
24. "Известия", 21.10.95. Владимир Михеев "Японцы научили спутник складывать крылья" (из журнала "Лук Джпан", Япония).
25. "Сегодня", 21.10.95. Михаил Чернышов "Международный экипаж за бортом "Мира".

* Исполнилось 50 лет со дня первого запуска американской ракеты "WAC-Corporal". 11 октября 1945 г. эта ракета была запущена группой инженеров Лаборатории реактивного движения во главе с Фрэнком Малина с полигона Уайт-Сэндз и достигла высоты 70 км. Американцы традиционно считают этот пуск первым выходящим сделанного человеком объекта за пределы земной атмосферы. Хотя это утверждение справедливо для исследовательских ракет, известно, что германские баллистические ракеты А-4/V-2 достигли значительно больших высот.

* Президент США Уильям Клинтон объявил о своем намерении назначить вновь в качестве членов Совета директоров "Communications Satellite Corporation" (COMSAT) Барри Голдуотера (Barry M. Goldwater; член Сената США в 1953-1965 и 1969-1987) и Питера Найта (Peter S. Knight). COMSAT — частная акционерная компания, основанная в 1962 г. и являющаяся представителем США во Всемирной организации спутниковой связи "Intelsat". Уставная цель COMSAT — содействовать пониманию и миру в мире через улучшение глобальной коммуникационной системы.

* 13 октября 1995 г. на полигоне Уайт-Сэндз состоялся третий испытательный пуск высотной ракеты-перехватчика защиты театра военных действий ТНААД (Theater High Altitude Area Defense). Ракета-цель STORM была обнаружена и отслеживалась датчиком перехватчика, который был выведен в область, близкую к цели. Первоначальное задание, предусматривавшее перехват цели, было изменено после того, как во втором испытании не удалось получить данные по работе датчика.

КОСМИЧЕСКИЕ ДНЕВНИКИ ГЕНЕРАЛА
Н.П.КАМАНИНА

1962

(Продолжение. Начало в №№ 6—11, 14—26, 1994, №№ 1—2, 5-21, 1995)

13.08.62. 22.30. Только что добрался до домика космонавта. Было бурное заседание Госкомиссии и еще более бурное совещание у Смирнова. На Госкомиссии обсуждался вопрос о возможностях преодоления полета более трех суток по их техническому состоянию и по состоянию космонавтов. На "Востоке-3" беспокоило понижение температуры до 13°С. При старте температура была 27°, за 29 витков полета она снизилась до 13° и держалась такой до 36 витка. Николаев доложил, что он намеренно держит такую температуру. По кораблю "Восток-3" десять ночных витков не работал бортовой трал и не записывались телеметрические данные. Решили, что по техническому состоянию можно продлить полеты и на четвертые сутки. У меня нет никакого сомнения в технике — техника выдержит и обеспечит и более длительный полет. Основной спор из-за возможности космонавта. Яздовский и Парин высказались твердо за четверо суток, Королев высказался за четверо суток и после него выступили Богомолов, Воронин, Кузнецов, Пилотин, Алексеев и др. Все поддержали Королева. Я выступил против продления полета на 4-е сутки. Мои мотивы. Я признал, что прогнозы врачей и космонавтов о "поведении" человека в космосе, основанные в основном на суточном полете Титова, оказались неправильными. Николаев и Попович (Николаев уже более 40 витков) чувствует себя хорошо. Есть полная уверенность, что трехсуточные полеты будут выполнены хорошо. Но не надо забывать, что вход в атмосферу и спуск на парашюте потребует максимального напряжения от космонавта, по прогнозу в районе приземления будет ветер с порывами до 15-18 м/с. Космонавт должен иметь силы, чтобы благополучно закончить полет. Продление полета еще на одни сутки цель желательная, но она не может оправдать риска потерять или даже покатчить ослабленного космонавта. Все очень внимательно меня выслушали, Ко-

ролев и Смирнов сказали, что мотивы, высказанные мной, заслуживают внимания и их нужно обсудить. После меня выступал Келдыш, Титов, Гагарин и Руденко. Все они: "За, но и т.д.". Руденко и Королев устроили перепалку, Смирнов сказал, что и того и другого нужно бы ударить булавой, но ее нет в его распоряжении. Решили: поручить Королеву, Каманину и Гагарину переговорить с Николаевым, узнать его состояние, намерение и потом доложить Смирнову согласованное предложение. Всей Комиссией пошли вызывать "Сокола". Николаев не все понял из наших вопросов, но главное понял и доложил: "Чувствую себя отлично, могу продолжать полет еще на одни сутки". Мы пытались узнать устал ли Николаев, на этот прямой вопрос он не ответил и ушел из зоны слышимости". Через две минуты мы установили связь с "Беркутом" и дали ему задание спросить "Сокола" об усталости.

Попович по голосу чувствует себя хорошо, а Николаев утомлен. 30 минут тому назад заходил С.П. — он очень не доволен Руденко, похвалил меня за прямоту и откровенность, сказал, что для него мое выступление самое ценное, а все остальное — болтовня. Я еще раз советовал ему подумать и не перетягивать уже очень напряженные струны. Договорились, что в 7.00 местного времени соберемся и окончательно решим, когда сажать Николаева. В знак наших хороших отношений С.П. забежал в свой домик (рядом) и подарил мне бутылку холодного пива. Пиво выпил с удовольствием. Завтра в два часа мне на КП, сейчас уже 23.50. Четвертую ночь сплю меньше 3-4 часов. Давно я так не уставал. Чертовски хочется спать, но хочется побольше и записать об этих исторических и хороших датах.

14.08.62. Домик космонавта. 13.30 местного, опять я один. Необычная тишина, а на улице порывы ветра 15-18 м/сек. С 2.00 до 8.00 местного я дежурил на КП. Николаев и

КОСМИЧЕСКИЕ ДНЕВНИКИ Н. П. КАМАНИНА

Попович проснулись сегодня в 4.00 и 4.02 московского. Через Хабаровск по КВ доложили: Николаев спал хорошо, просыпался один раз. Самочувствие прекрасное, продолжаю полет по программе. Температура 12°, давление 1.1, влажность 70%, все другие параметры кабины в норме. Попович — спал хорошо, самочувствие превосходное, параметры кабины в норме. В 7 часов местного собралось заседание Госкомиссии. Решили сажать оба корабля парой 15.8. Николаева на 65, а Поповича — на 49 витках. Решение принято единогласно. Я не возражал против продления полета Николаеву еще на сутки по следующим мотивам:

1. Он вчера сам дал согласие на продление полета.

2. Его самочувствие отличное, некоторая вчерашняя усталость снижена хорошим сном.

3. Сегодня очень сильный ветер в районе приземления до 20м/сек. Ветер начал усиливаться еще ночью.

Королев, Келдыш и др. поручили мне передать Николаеву через Елизово "Соколу". "Ваш доклад получили. Желаем Вам успеха. Полет "Соколу" продлен на одни сутки, посадка будет произведена в том витке." Николаев телеграмму принял и ответил: "Благодарю, все ясно."

Долго советовались о дальнейшей процедуре после приземления до встречи космонавтов в Москве. Москва уже планирует встречу на субботу 18.8. Наши планы о трехсуточном мед.осмотре и обстоятельном разборе полета на Госкомиссии, по-видимому, будут скомканы. Пока предполагается посадка в районе Караганды, доставка космонавтов в Куйбышев, мед.осмотр и заседания Госкомиссии и вылет из Куйбышева.

Сейчас 15.00 местного, я немного отдохнул и пообедал, до очередного заседания комиссии еще два часа, а до дежурства на КП — пять часов.

Попытаюсь продолжить заметки о старте Николаева. Николаев долго и обстоятельно усаживался, внимательно проверил всю аппаратуру и только после этого вступил в радиосвязь с КП. Подготовка ракеты и корабля к старту шли ритмично и размеренно, все операции исполнялись точно по графику. Большой надобности в радиопереговорах с Николаевым не было, но мы (Смирнов, Королев, Гагарин и я) вели эти переговоры в основном, чтобы занять космонавта в трудные минуты ожидания старта, информировать его о ходе подготовки к старту и контролировать его готовность к полету. После объявления двадцатиминутной готовности, я передал Николаеву, что я и Гагарин переходим в бункер и через 2-3 минуты будем вести связь оттуда. Гагарин

был первый раз в бункере, я — второй (кр ме посещений бункера с целью учебы). Установив связь с Николаевым, предупредив его о необходимости одеть перчатки и закрыть гермошлем, я передал микрофон Гагарину. Через 2-3 минуты в рубке появился Королев, боевой расчет замер, слышались короткие четкие команды и доклады исполнителей. Кроме Королева, Гагарина и меня в рубке были Келдыш, Пилюгин, Шабров и полковник Кириллов. Командовал пуском полковник Кириллов. В эти минуты ожидания старта больше всех волновался С.П., он лучше всех знал и достоинства и недостатки своего детища, он весь был воплощение внимания и напряжения, в руках он держал телефонную трубку с красной полоской, чтобы в случае аварии, как он говорит, вовремя крикнуть "петушиные слова" — условную команду на катапультирование космонавта. После команды "старт" и начала отсчета секунд: 10, 20, 30... 100, 110, 120... 500... 600... все ждали отсчета 687... Нормальная работа всех агрегатов ракеты до 687-й секунды означала выход третьей ступени и корабля на орбиту спутника. На 720-й секунде произошло отделение корабля от носителя и "Восток-3", расправив свои антенны, сообщил миру о новой громадной победе советского народа на пути освоения космоса. Через 1-2 часа после старта были уточнены данные орбиты, переданы коммюнике, доложили Хрущеву, Козлову, Устинову. При разговоре с Козловым мы все поняли, что Николаеву присвоили звание "подполковника", услышав наши дружные аплодисменты, он стал уточнять решение и через несколько минут передал, что Николаеву присвоено звание — майор.

Подготовка и пуск Поповича.

12.8. Мало чем отличались от подготовки и пуска Николаева. Только все работали еще в более жестких условиях по времени и на лицах каждого больше признаков переутомления. Можно гордиться высокой точностью старта по времени, за трое суток до старта было принято решение: старт Николаева 11.8 в 11.30 Москвы, старт Поповича в 11.08. Время старта выдержано с точностью до 0.5 секунды.

15.08.62. Борт самолета Ил-14. Через два часа после получения достоверных сведений о благополучной посадке Николаева и Поповича, я с группой офицеров (Яздовский, Гагарин, Горегляд, академик Парин В.В. и др.) вылетел в Куйбышев, чтобы организовать там встречу и размещение космонавта в, прилетающих туда на Ил-18 из Сары-Шаган. На аэродроме Тюр-Там оперативный дежурный неожиданно доложил — в Куйбышев ле-

КОСМИЧЕСКИЕ ДНЕВНИКИ Н.П.КАМАНИНА

теть нельзя, там сильная гроза. Мы все же взлетели, надеясь, что гроза пройдет за время нашего полета до Актюбинска, но, к сожалению, грозовой фронт оказался настолько мощным, что нам пришлось сесть в Актюбинске. Ознакомившись с метеобстановкой и переговорив с КП ВВС Куйбышева, я решил лететь в Оренбург. В Актюбинске погода была хорошей, а на подходе к Оренбургу начинает резко портиться.

Какой сегодня большой день не только для нас советских людей, но и для всего мира. Сегодня после 4-суточного космического полета майор Николаев произвел отличную посадку, а через шесть минут недалеко сел после 3-суточного полета подполковник Попович. Для меня это был день напряженной борьбы, предельного нервного напряжения и большой победы. Позже я обязательно подробнее восстановлю и запишу весь ход подготовки и производства посадки 2-х космических кораблей.

Сегодня Ольеньке исполнилось три года. Я уже две недели не видел ее и очень скучаю по ней, Мусе, "Заборью". Хотелось из Куйбышева позвонить и поздравить своих с днем рождения Оли. Правда, это можно сделать и из Оренбурга, но, наверное, это потребует больше времени, а мне так хочется спать. Я сильно поуходел, чувствую, что иногда покачивает.

15.08.62. Оренбург. Около 21 часа московского времени. Все мы разместились на ночь в профилактории летного состава 1-го истребительного училища. На аэродроме нас встретил руководящий состав училища, накормили хорошим ужином и привезли сюда на отдых. Хотелось бы хоть немного записать, но нет ни сил, ни настроения.

На завтра на 5 часов московского времени я назначил вылет на Куйбышев, не позже 3 час. 30 мин. придется подниматься, так что больше 5-6 часов не поспишь. Пошел спать.

16.08.62. Оренбург. Всю ночь была гроза, и шел дождь. Проснулся в 2 часа и спать уже больше не мог. Прогноз и запрещение куйбышевцев полностью оправдались, грозы такого порядка очень опасны для самолетов и днем и, особенно, ночью. Поднял всех, собираемся отъезжать на аэродром. Гагарину я вчера разрешил поехать ночевать к родственникам — сестре жены, и он приедет прямо на аэродром. Да, вчера перед вылетом из Тюра-Там на самолет опоздали полковники Азбиевич и Смирнов. Когда самолет уже выруливал, они подскочили на своем газике и махали руками. Гагарин и другие просили их посадить, но я решил хорошенько проучить, особенно Азбиевича. Ему я десятки раз указывал на его неорганизованность, он плохо реагирует на критику его ошибок, пускай учится.

7.00 моск. Борт Ил-14. На завтрак к нам приехал первый секретарь обкома Виктор Александрович Шурыгин, председатель обл. исполкома и др. По размокшим и грязным дорогам с трудом добрались до аэродрома. Всю ночь шел дождь, на аэродроме нет ВПП, взлетали прямо с грунта. В районе Оренбурга погода плохая, продолжается дождь, видимость плохая, но штурман доложил об улучшении погоды в Куйбышеве. Перед взлетом начальник училища доложил, что ему приказали подготовиться к приему самолета Ил-18 с Николаевым и Поповичем. Я подтвердил необходимость готовиться к приему на случай ухудшения погоды в Куйбышеве.

16.08.62. Куйбышев. Дача обкома. 11 час. 30 мин. В 8.30 произвели посадку на аэродроме Кряж. Нас встретили Командующий ВВС генерал-лейтенант Цедрик, генерал-лейтенант Шевченко, секретари обкома. Прямо с аэродрома проехали к первому секретарю обкома Александру Сергеевичу Мурысеву. Со мной были Гагарин, Горегляд и Яздовский, всех остальных направили для размещения в военных санаторий.

В 9 час. 40 мин. московского времени на самолете Ил-18 прилетели из Сары-Шаган Николаев и Попович. Я поднялся в салон самолета и крепко их перещеловал. Оба выглядят отлично, работоспособность 100%. Я им сказал, что не ожидал увидеть их такими свежими. На мой вопрос Николаеву "Сколько он потерял в весе за четверо суток полета?" — "Полтора кг". — ответил Николаев.

На нескольких обкомовских машинах быстро домчался до обкомовской дачи. Целая орава врачей во главе с Яздовским набросилась на ребят и будет исследовать их состояние до 18.8. Прежде чем передать ребят в руки врачей, я собрал Гагарина, Титова, Николаева и Поповича и договорился с ними о форме доклада на Госкомиссии и о выводах из анализа полета. Главные выводы:

1. Человек может сохранить хорошую работоспособность при длительном полете в космосе.

2. Человек, а не автоматы, — главное в космосе.

3. Необходимо чаще летать и построить в 1963 году 5-10 "Востоков".

4. Необходимо улучшить возможности и аппаратуру наблюдения.

В 14.00 мы хорошо пообедали. На обеде были семерка космонавтов и еще человек 10 от ВВС, от промышленности были только Румянцев и Фролов.

(Продолжение следует)