

# НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



ЖУРНАЛ АО "ВИДЕОКОСМОС"



27 АВГУСТА—9 СЕНТЯБРЯ

1995

18 (107)

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 сотрудник

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

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

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

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

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

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

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

## ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА!

Цены на 2-е полугодие 1995 г.  
 (на 1-е полугодие цены не изменились)

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

Цены на любое полугодие 1993 и 1994 г.

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

Стоимость номера в розницу:

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

Для оплаты подписки наличными следует приехать в офис по адресу: Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, корпус 2, комн. 507 или сделать почтовый перевод по адресу: Россия, 127427, Москва, ул. Академика Королева, дом 12, стр.3, комн.8. "Видеокосмос", редакция "Новости космонавтики". На бланке необходимо указать цель перевода и свой точный адрес.

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

Номер счета для оплаты в \$ можно узнать по телефону редакции: (095) 282-63-66.



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

На обложке — экипаж "Союза ТМ-22" перед стартом (сверху вниз):  
С.Авдеев, Т.Райтер, Ю.Гидзенко. Фото К.Лантратова

## В НОМЕРЕ:

### Официальные документы

Распоряжения Правительства РФ:	
№1154-р .....	5
№1162-р .....	6
№1163-р .....	6

### Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир" .....	7
Запуск "Союза ТМ-22" .....	8
Обратный отчет .....	9
Завершился полет "Прогресса М-28" .....	13
Стыковка КК "Союз ТМ-22" к ОК "Мир" .....	13
Миротворческая миссия из космоса .....	16
США. Миссия STS-69 .....	17
США. Межпланетная подготовка шаттлов .....	30

### Новости из ВКС

Район посадки задан точно .....	30
---------------------------------	----

### Новости из РГНИИ ЦПК

Кристер Фуглессанг — командир "Союза" .....	31
---	----

### Автоматические межпланетные станции

США. "Галилео" идет сквозь пылевую бурю .....	32
В просторах Солнечной системы .....	33

### Искусственные спутники Земли

Япония-США. Запущен спутник JCSat-3 .....	34
---	----

Япония-Франция. Запущен спутник "N-Star a" .....	35
Россия. Запущен ИСЗ "Космос-2319" .....	35
Россия-Украина. Запуск КА "Сич-1" .....	36
Украина. КА "Сич-1" .....	40
Россия. Посадка спускаемого аппарата КА "Космос-2314" .....	43
США-Франция. "ТОРЕХ/Poseidon" отработал три года .....	43
ЕКА. Предстоящие запуски научных аппаратов .....	43

### Ракеты-носители

Франция. Неудачное испытание 1-й ступени "Ариан-5" .....	44
--	----

### Космодромы

Россия. Новый персонал Гагаринского старта .....	45
--	----

### Международная космическая станция

Контракт на морозильники для МКС .....	46
Испытания по программе МКС в гидроневесомости .....	47

### Международное сотрудничество

Россия-Австралия. Сотрудничество в области запуска космических ракет .....	48
--	----

### Проекты. Планы

Германия-США-Россия. Родается программа "Мир-96" .....	48
<b>Бизнес</b>	
Заказ на морской стартовый комплекс.....	49
Россия-США. Контракт на производство спутниковых снимков .....	49
Россия-США. Контракт между ГКНПЦ им. В.М.Хруничева и "Mojotola".....	50
До запуска первого зарубежного спутника осталось менее полугода .....	51
<b>Предприятия.</b>	
<b>Учреждения.</b>	
<b>Организации</b>	
Космический центр им.Хруничева делает ставку на I-DEAS Master Series.....	52
<b>Космическая биология и медицина</b>	
США. Длительный эксперимент в Центре Кеннеди .....	52

<b>Новости астрономии</b>	
Обсерватория Койпера обнаружила космический лазер .....	53
<b>Космическая филателия</b>	
Космические сувениры для филателистов ..	54
<b>Люди и судьбы</b>	
Погиб Райнхард Фуррер.....	56
<b>Юбилей</b>	
3000-й запуск .....	57
Россия. Страсти вокруг 3000-го .....	59
<b>Биографическая справка из архива "Видеокосмос"</b>	
Экипажи ТК "Союз ТМ-22" по программе 20-й основной экспедиции и "Евромир-95" .....	60
<b>Космические дневники генерала Н.П.Каманина..</b>	62
Короткие новости.....	8, 12, 18, 27, 40, 47, 48, 59

## ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

### Распоряжение Правительства Российской Федерации

18 августа 1995 г.

№1154-р

г. Москва

1. Одобрить структуру администрации г.Ленинска, разработанную Минобороны России, РКА и главой администрации г.Ленинска, в пределах согласованных с Минфином России численности и фонда оплаты труда работников администрации г.Ленинска (прилагается).

Предоставить главе администрации г.Ленинска право назначать на должность и освобождать от должности начальников управлений и отделов администрации.

2. Назначить заместителями главы администрации г.Ленинска Лапицкую Ирину Викторовну и Румянцева Евгения Владимировича.

3. Федеральным органам исполнительной власти при решении вопросов, отнесенных к их компетенции и связанных с обеспечением жизнедеятельности г.Ленинска, руководствоваться законодательством Российской Федерации о закрытых административно-территориальных образованиях, Соглашением между Российской Федерацией и Республикой Казахстан об основных принципах и условиях использования космодрома "Байконур" от 28 марта 1994 г. и Договором аренды комплекса "Байконур" между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан от 10 декабря 1994 года.

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
В.Черномырдин

(Упомянутое в пункте 1 приложение в официальной публикации в "Российской газете" опущено — Ред.)

*Комментарий начальника оперативного управления штаба ВКС России генерал-майора В.Безбередова.*

В прошлом году главы правительств России и Казахстана подписали договор об аренде комплекса "Байконур", включающего в себя

# ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

собственно космодром и г. Ленинск. Ныне он является административным центром комплекса и насчитывает около 40 тысяч жителей.

Условиями договора аренды определено, что над комплексом устанавливается российская юрисдикция, поэтому сейчас идет активный процесс формирования российских органов управления. В частности, настоящим распоряжением определена структура администрации Ленинска, назначены заместители ее главы. Главой администрации города еще раньше был назначен Геннадий Дмитриевич Дмитриенко.

С созданием администрации Ленинска появляется третья крупная структура, которая наряду с Военно-космическими силами и Российским космическим агентством призвана обеспечить нормальное функционирование комплекса в условиях его аренды и, в частности, административного центра. Все затраты как на космодром, так и на город обеспечиваются из российского бюджета.

В данном распоряжении Правительства исключительно важным является поручение фе-

деральным органам исполнительной власти при решении вопросов, отнесенных к их компетенции и связанных с обеспечением жизнедеятельности Ленинска, руководствоваться законодательством Российской Федерации о закрытых административно-территориальных образованиях (ЗАТО).

Это означает, что администрация г. Ленинска в полной мере обрела поддержку российских министерств и ведомств в решении проблем города и вправе рассчитывать на их помощь — такую же, как для ЗАТО, расположенных в России.

В настоящее время завершается работа над проектом Соглашения о статусе г. Ленинска (оно парафировано правительствами России и Казахстана и готовится к подписанию президентами двух государств). С подписанием этого соглашения будет в основном завершено формирование межгосударственно-правовой базы, обеспечивающей нормальное функционирование города на длительную перспективу.

## Распоряжение Правительства Российской Федерации

от 26 августа 1995 г.

№1162-р

г. Москва

1. Миннауки России обеспечить финансирование учебно-исследовательского центра космической биомедицины за счет средств федерального бюджета, предусмотренных на 1995 год для финансирования фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ, а также учебных программ по планам, утверждаемым совместным наблюдательным

комитетом этого центра.

2. Минэкономике России и Минфину России предусматривать начиная с 1996 года выделение учебно-исследовательскому центру космической биомедицины централизованных капитальных вложений в составе финансирования соответствующих Федеральных программ.

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
В. Черномырдин

## Распоряжение Правительства Российской Федерации

от 26 августа 1995 г.

№1163-р

г. Москва

В целях безусловного и полного финансирования Федеральной космической программы России установить, что начиная с августа 1995 г. финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по этой программе осуществляется отдельной строкой за счет и в пределах средств, предусмотренных в федеральном бюджете на 1995

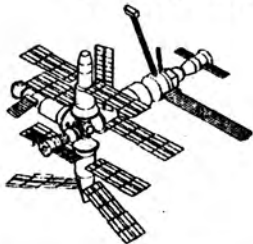
год Миннауки России на проведение научных работ.

Минфину России в 1995 году расходы на Федеральную космическую программу России финансировать в порядке, установленном для защищенных статей федерального бюджета.

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
В. Черномырдин

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

### Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



Продолжается полет экипажа 19-й основной экспедиции в составе командира экипажа Анатолия Соловьева и бортиженера Николая Бударина на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-21" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — "Прогресс М-28".



**В. Истомин. НК.**

27 августа. 62-й день. В воскресенье космонавты отдыхали. Состоялись переговоры с радиокomentатором "Радио России". Вечером состоялся сеанс работы с лидером "Балкан". Аппаратура отработала без замечаний, но на телеметрию информация не была записана из-за ошибки планирования.

ЦУП в 18 часов включил систему "Электрон" в модуле "Квант" для гидролиза кислорода из воды.

На ночь космонавты не выключили наружный и внутренний контуры охлаждения, что им было рекомендовано ЦУПом.

28 августа. 63-й день. Утром космонавты взяли у себя пробы слюны для экспериментов по программе "Мир-Шаттл". Затем провели биохимическое исследование мочи и крови, измерение массы тела и объема голени и только после этого приступили к завтраку.

После завтрака экипаж еще раз проверил цепи концевых контактов и электрических двигателей приводов дополнительной солнечной батареи на модуле "Спектр". Специалисты не оставили надежды полностью раскрыть ДСБ.

До обеда "Родники" чистили сетки вентиляторов в модулях "Квант-2" и "Кристалл". Соловьев провел инвентаризацию пустых контейнеров из-под рационов питания и подтвердил, что их очень много. "Лучше использовать герметичные мешочки," — предложил он.

Бударин оценил состояние морозильника ЕКА как сухое, и поэтому не стал проводить с ним работы по его осушке, которые ему были предложены в радиопрограмме.

Готовясь к посадке, "Родники" провели тренировку в костюме "Чибис". Перед сном,

по программе "Мир-Шаттл", был проведен посев ранее отобранной воды на микробиологический фильтр и отбор проб микрофлоры.

ЦУП перекачал из "грузовика" окислитель и горючее. Два раза переходил на резерв магнитного подвеса 5-й гиросдвиг в "Кванте", и оба раза космонавты возвращали его в исходное состояние.

29 августа. 64-й день. Сегодняшний день отмечен важным событием: удалось полностью раскрыть 5-е звено лонжерона дополнительной солнечной батареи ДСБ-IV на "Спектре", что увидели все специалисты ЦУПа в ТВ-сеансе. Это большая победа, несмотря на то, что раскрыть боковые створки на четвертом и пятом звеньях ДСБ не удалось.

Второй работой, которую выполнили космонавты, была ежемесячная профилактика вентиляторов в базовом блоке и в модуле "Квант".

Без замечаний прошел тест сканирующего устройства (штанги), на котором размещены блоки аппаратуры "Астра". Проведен эксперимент "Поза" по программе "Мир-Шаттл". Его выполнил Бударин, а Соловьев ему помогал.

Вечером Анатолий достал капсулу с теллуридом кадмия — завершена 60-часовая плавка на аппаратуре "Галлар".

Еще один раз переходил на резерв магнитного подвеса СГ-СЭ; он был возвращен в исходное состояние экипажем. Отмечена задержка вхождения в связь через спутник-ретранслятор на 5 минут из-за неточного наведения. Пришлось снимать мощность и перенаводить ся.

30 августа. 65-й день. До завтрака космонавты взяли у себя слюну по эксперименту

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

"Вирус", а после него выполнили забор воздуха в различных пробозаборниках по программе "Мир-Шаттл". Экипаж сообщил, что формальдегидного пробозаборника у него нет, поэтому провести с ним эксперимент они не смогут.

Подключение системы "Электрон" модуля "Квант-2" выполнить не удалось, космонавты не нашли соответствующей документации. Не выполнена и работа с компьютером MIPS — дискет с требуемыми номерами не нашлось.

Без замечаний прошли работы по вскрытию запитных колб масс-спектрометров МС2 и МС1 аппаратуры "Астра", разборка аппаратуры "Трек" и укладка детекторов в ящики. Детекторы были сняты Будариным во время выхода 19 июля и будут возвращены на Землю на шаттле.

Эксперимент "Попа" выполнил Анатолий, бортинженер ему помогал. ЦУП перекачал из "грузовика" в баки станции 95 кг окислителя. Были подведены результаты по взятым ранее пробам воды из систем. Микробов в воде не обнаружено.

31 августа. 66-й день. Космонавты большую часть времени укладывали в грузовик удаляемое оборудование. Были проведены вскрытие микровесов (КМВ-2) в аппаратуре "Астра". Сеанс работы с лидаром "Балкан" прошел без замечаний.

А вот тест МИРАСА (проверка линии передачи данных) не прошел из-за неправильной установки даты в СУБК.

ЦУП перекачал из "грузовика" 54 кг топлива.

1 сентября. 67-й день. Укладка удаляемого оборудования была продолжена. Не были забыты и медицинские исследования — до завтрака космонавты взяли кровь из пальца и провели исследование параметров эритроцитов, взяли пробы слюны.

В течение дня экипаж тренировался в "Чибсе" и проводил тест аппаратуры "Взор" (по программе "Мир-Шаттл"). Космонавты перекачали в "грузовик" 30 литров грязной воды, которая была собрана из разных отсеков станции.

"Родники" пожаловались, что парциальное давление кислорода в станции всего 200 мм рт.ст. и просили его увеличить.

2 сентября. 68-й день. Космонавты отдыхали. Они провели влажную гигиеническую уборку, пообщались со своими семьями в ТВ-сеансе.

Не обошлось без экспериментов: собрана схема работы с "Микроакселерометром". Правда, из двух блоков найден только один.

3 сентября. 69-й день. Космонавты встали в 5 час 30 мин и сразу же приступили к расконсервации ТКГ, снятию стяжек и закрытию люка. В сеансе связи 07:23-07:40 был проведен контроль герметичности.

Затем экипаж выполнил исследование биоэлектрической активности сердца, и только после этого ребята позавтракали. После "Родникам" дали отдохнуть. Только несколько раз были проведены измерения "Микроакселерометром" и сброшена ТВ-картинка по раскрытию ДСБ-IV и по "Оранжезес". Качество ТВ-сигнала было плохое. Этот сеанс начался на 12 мин позже и прошел при низком уровне сигнала с "Мира".

Спать отпустили космонавтов в 21 час.

### Запуск "Союза ТМ-22"

По данным Пресс-центра ВКС и ЦУП. 3 сентября 1995 г. в 12:00:23.115 ДМВ (09:00:23 GMT — Ред.) с 1-й площадки космодрома Байконур произведен запуск ракеты-носителя "Союз-У2" (11A511Y2 — Ред.) с транспортным кораблем "Союз ТМ-22" (11F732 №71). Запуск осуществили боевые расчеты ВКС. Подготовку к старту провели специалисты ВКС совместно с представителями предпринятой промышленности и Российского космического агентства.

Корабль пилотирует экипаж в составе командира подполковника Гидзенко Юрия Петровича, бортинженера летчика-космонавта Российской Федерации Героя Российской Федерации Авдеева Сергея Васильевича и бортинженера-2, гражданина Федеративной Республики Германии Томаса Райтера.

Корабль выведен на орбиту со следующими параметрами:

- наклонение орбиты 51.64°;
- минимальное удаление от поверхности Земли 199 км;
- максимальное удаление от поверхности Земли 236 км;
- начальный период обращения 88.58 мин.

(Согласно сообщению Всемирного центра данных по ракетам и спутникам, "Союзу ТМ-22" присвоено международное регистрационное обозначение 1995-047A и номер 23665 в каталоге Космического командования США — И.Л.)

\* Как сообщило 1 сентября НАСА США, запуск канадского спутника радиолокационного зондирования "Radarsat" РН "Дельта-2" со стартового комплекса НАСА SLC-2 на авиабазе ВВС США Ванденберг должен состояться 4 октября в 07:22 PDT (14:22 GMT).



# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

## Обратный отсчет

(Репортаж о подготовке космонавтов к старту на "Союзе ТМ-22".  
К.Лантратов. НК. Космодром Байконур)

### 11 суток до запуска (23 августа).

С аэродрома Чкаловский в 08:50 ДМВ (здесь и далее будет приведено декретное московское время, хотя в Москве космонавты жили, естественно, по общепринятому летнему московскому времени, которое на один час больше ДМВ, а на Байконуре — по алма-атинскому времени, которое на три часа больше ДМВ) взлетел самолет ЦПК Ту-134. На его борту — основной экипаж ЭО-20 Юрий Гидзенко, Сергей Авдеев, Томас Райтер (позывной — "Ураны"). Через 35 минут оттуда же взлетел второй самолет Ту-134 с дублирующим экипажем — Геннадий Манаков, Павел Виноградов, Кристер Фуглесанг (позывной — "Вулканы"). Вместе с экипажами ЭО-20 на Байконур вылетели и два экипажа ЭО-21: Юрий Онуфриенко, Юрий Усачев, Василий Циблев, Александр Лазуткин.

Стоит отдельно заметить, что ЦПК возобновило практику отлета на космодром за полторы-две недели до старта. Так было до июня 1993 года. Космонавты за это время могли спокойно подготовиться к полету, потренироваться на тренажере ручной стыковки "Бивни-3". Однако летом 1993 года в Ленинске стало плохо с водой, эпидемиологической обстановкой, беспокойной была обстановка в городе. Из-за всех этих проблем Центр подготовки начиная с экипажей ЭО-14 перешел на двойное предстартовое посещение космодрома космонавтами. Сначала они прилетали на пару-тройку дней за две недели до старта, чтобы потренироваться на "Бивнях", принять корабль и примерить полетные скафандры. А уже окончательно прибытие на Байконур для подготовки к старту происходило за 6-7 дней до запуска. Теперь же два таких перелета стали для РГНИИ ЦПК слишком дороги. И Центр решил опять вернуться к практике, когда экипажи сразу летят на космодром и не возвращаются в Москву.

Через 3,5 часа полета самолеты ЦПК сели в аэропорту "Крайний" города Ленинска. Полчаса езды на автобусе, и космонавты прибыли на 17-ю площадку космодрома Байконур, расположенную на северной окраине Ленинска. Там они поселились на третьем этаже гостиницы "Космонавт" в трех двухместных номерах: Гидзенко с Авдеевым (номер 304), Рай-

тер с Фуглесангом (номер 309) и Манаков с Виноградовым (номер 306). В 308-м поселились Онуфриенко с Усачевым, в 207-м на втором этаже — Циблев с Лазуткиным. В каждом номере — по два двухкомнатных "отсека". В тот же день на 17-й площадке прошло торжественное построение оперативной группы ЦПК под руководством заместителя начальника РГНИИ ЦПК Юрия Глазкова. Члены основного экипажа подняли флаги России, Казахстана и Европейского космического агентства.

### 10 суток до запуска (24 августа).

Утром все космонавты ЭО-20 отправились на "двойку" — площадку №2 космодрома, где расположен монтажно-испытательный корпус ракеты-носителя и корабля. Там экипажи по очереди примерили свои полетные скафандры, затем перешли в зал сборки РН, где еще в лесах стапеля стоял их космический корабль. Сначала первый, а затем второй экипаж залезли в стоящий вертикально "Союз", или, как его здесь называют, изделие 11Ф732 №71. До 11:00 по местному времени космонавты принимали корабль. Затем вернулись в Ленинск.

До семи вечера экипажи поочередно изучали бортовую документацию орбитального комплекса и транспортного корабля. Вечером космонавты занимались специальной физической подготовкой и принимали массаж.

Экипажи ЭО-21 в этот день отработывали на тренажере "Бивни-3" сближение в ручном режиме со станцией "Мир" и изучали различные аспекты совместной деятельности по программе "Мир-НАСА". На следующий день Онуфриенко, Усачев, Циблев и Лазуткин вернулись на одном из Ту-134 в ЦПК.

### 9 суток до запуска (25 августа).

Первый "обычный" день подготовки к старту. Это значит, что набор занятий у космонавтов первого и второго экипажей был традиционным для практически каждого другого дня на 17-й площадке. Физзарядка, изучение бортовой документации корабля, изучение бортовой документации станции, подготовка к невесомости (лежание в положение голова

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ниже ног, вращение на кресле Кука под наблюдением медиков). Продолжились и тренировки на "Бивнях-3". Вечером космонавты опять занимались специальной физической подготовкой, получили массаж.

### 8 суток до запуска (26 августа).

Утро космонавтов началось с зарядки. Затем Юрий Гидзенко занялся изучением бортовой документации, а Сергей Авдеев с Томасом Райтером — программного обеспечения научной программы "Евромир-95", которую обоим бортинженерам предстоит реализовать в полете (Гидзенко по "Евромиру-95" во время экспедиции официально работать не будет).

Затем командир и первый бортинженер сначала полчаса готовились к невесомости, а потом полтора часа стыковались с "Миром" на "Бивнях". Райтер тем временем изучал бортовую документацию и тоже полчаса полежал с отрицательным наклоном в знаменитой комнате 112, где все космонавты проходят тренировки, готовясь к невесомости.

После обеда российские члены основного экипажа готовились по программе "Мир-НАСА", которую им тоже предстоит выполнять, а европейский космонавт — по родимому "Евромиру-95". Вечером — специальная физподготовка, массаж.

Дублирующий экипаж работал по такому же перечню, но в другой последовательности. Единственное отличие — у "Вулканов" по программе "Евромир-95" проходили подготовку командир Геннадий Манаков и второй бортинженер Кристиан Фуглесанг.

### 7 суток до запуска (27 августа).

Воскресенье — звезда выходной. Отдыхали в этот день и космонавты. Но не весь день. Утром для всей шестерки была традиционная физзарядка. После завтрака Гидзенко и Авдеев заехали в "Бивни-3". Два часа они упражнялись в ручном сближении с "Миром". Затем на смену им пришли Манаков и Виноградов. А так — выходной.

### 6 суток до запуска (28 августа).

Расписание работы космонавтов в этот день было примерно то же, что и в пятницу. Одно отличие: основному экипажу пришлось забраться в "Бивни-3" дважды. Утром Гидзенко и Авдеев провели обычную тренировку по ручному сближению со станцией, а после обе-

да уже вместе с Райтером космонавты работали на "Бивнях" под "прицелом" видеокамеры ЦПК и кинокамеры "Центрнаучфильма". Полтора часа "Ураны" работали на историю.

Еще одно отличие от предыдущей недели — командиры обеих экипажей занимались в этот день по часу вопросами радиосвязи.

### 5 суток до запуска (29 августа).

С утра после физзарядки "Ураны" вновь прошли всю баллистическую схему полета "Союза" от выведения до стыковки. Потом Гидзенко и Авдеев занимались кинофотоподготовкой. Сюда стоит еще добавить и видео, потому что этот вид съемок тоже стал неотъемлемым для "Мира". А эффектный показ космической жизни — дело немаловажное. Хотя бы для очередной борьбы за бюджет.

С 14:00 до 15:30 проводилась тоже очень символическая процедура — укладка личных вещей основного экипажа. Космонавты передавали на упаковку памятные и дорогие им вещи, которые они хотели бы взять с собой. На следующий день эту укладку поместили в бытовой отсек "Союза ТМ-22".

Упаковав в дальнюю дорогу вещи, все "Ураны" с легким сердцем пошли на "Бивни", в котором провели обычные полтора часа. Только сегодня у них была не обычная тренировка, а экзамен. Экипаж отлично с ним справился.

### 4 суток до запуска (30 августа).

Утром оба экипажа во второй раз выехали на "двойку". В МИКе они последний раз перед стартом осмотрели "Союз ТМ-22". В этот день в транспортный корабль уложили личные вещи основного экипажа и эксперименты, изделие 11Ф732 №71 перевели в горизонтальное положение и пристыковали к ракете-носителю 11А511У2 ("Союз-У2").

После возвращения на "семинадцатую" "Ураны" готовились к невесомости, работали с бортдокументацией, а в 15:00 собрались в 304-м номере у Гидзенко и Авдеева. Там вместе с начальником отдела ЦПК Андреем Маликовым и инструктором экипажа космонавты "проиграли" всю программу полета корабля, обсудили заведомо "скользкие" моменты.

### 3 суток до запуска (31 августа).

Первым делом в этот день космонавты поздравляли именинника — Павла Виноградова.

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Первому бортинженеру дублирующего экипажа исполнилось 42 года.

“Ураны” в этот день редко были вместе. Только утром все трое занимались физзарядкой, днем провели заключительную (уже послеэкзаменационную) часовую тренировку на “Бивнях”, вечером выполнили комплекс специальной физической подготовки.

Юрий Гидзенко с утра продолжал уже в одиночестве проигрывать программу полета на “Союзе”, затем отдал себя в руки медиков для подготовки к невесомости. После стыковки на “Бивнях” командир консультировался по системам корабля и последний раз проглядел свою бортдокументацию.

Сергей Авдеев с Томасом Райтером утром занимались с программным обеспечением “Евромира-95”. После тренировки по ручной стыковке корабля бортинженеры по очереди прошли фоновое предполетное обследование по американскому эксперименту USA-17 (программа “Мир-НАСА”), работали с бортдокументацией, которая понадобится на корабле.

В этот же день в МИКе на второй площадке транспортный корабль был закрыт головным обтекателем.

## 2 суток до запуска (1 сентября).

Второй выходной во время предстартовой подготовки космонавтов на Байконуре. До 08:00 оба экипажа занимались физкультурой, а потом до часа дня бортинженеры основного экипажа и командир и второй бортинженер дублирующего консультировались по программному обеспечению “Евромира-95”.

Тем временем в 04:00 ДМВ (как всегда, в 07:00 по местному) состоялся вывоз ракеты-носителя с кораблем “Союз ТМ-22” из МИКа (площадка №2) на “гагаринский” стартовый комплекс (площадка №1). К 07:00 вокруг РН сомкнулись фермы обслуживания пусковой установки. Начались предстартовые проверки. В спускаемый аппарат корабля сотрудники ЦПК заложили бортовую документацию.

## Сутки до запуска (2 сентября).

На 17-й площадке еще один имениник — врач первого экипажа Владимир Матвеев.

С 07:00 до 07:30 в конференц-зале гостиницы “Космонавт” проходило заседание Межгосударственной комиссии по утверждению экипажа корабля “Союз ТМ-22” под председательством командующего ВКС России генерал-полковника В.Л.Иванова. Никаких нео-

жиданностей на комиссии не произошло. Официально основным был утвержден экипаж в составе:

командир — Юрий Гидзенко,  
бортинженер — Сергей Авдеев,  
бортинженер-2 — Томас Райтер.

Затем, по традиции, на полчаса космонавты ушли поговорить с членами комиссии. В течение 45 минут, начиная с 08:00, журналисты терзали оба экипажа вопросами. В основном — Томаса Райтера. Разговор вертелся вокруг двух тем: научная программа Европейского космического агентства и быт на станции “Мир”. Последняя тема была явно навеяна последними открытиями Нормана Тагарда об информационной и психологической изолированности иностранных космонавтов на российском орбитальном комплексе. Насколько выделялся резкостью вопрос корреспондента НТВ: “Почему от ЕКА на “Мир” уже второй раз летит немет?” Томас Райтер посоветовал узнать об этом у высшего руководства агентства.

А в 11:00 в Ленинск вместе с официальными гостями прилетели жены космонавтов основного экипажа. И если прилет Кэс-терманн не вызывал никаких пересудов (до нее при стартах на советских и российских кораблях иностранных космонавтов побывали многие их жены), то Оля Гидзенко и Маша Побединская стали первыми женами российских космонавтов, приехавшими проводить в полет своих мужей. Вечер перед стартом, не регламентированный никаким расписанием, “Ураны” смогли провести в семейном кругу.

## День старта (3 сентября).

Космонавты встали за 8 часов до старта, в 04:00. До окончательного отъезда на “двойку” оставалось около часа. Сидеть и просто ждать было выше человеческого сил. Время для всех троих тянулось очень медленно. “Ураны” бесцельно бродили по коридору третьего этажа гостиницы, заходили в свои комнаты. И не только космонавты. Все обитатели третьего этажа пытались хоть как-то убить время. Подошли жены экипажа. Каждый смог немного посидеть наедине со своей супругой. Наконец весь основной экипаж собрался в гостиной номера 304. В 05:30 из нее выглянул их врач Владимир Матвеев и задал риторический вопрос: “А разве никто не хочет проводить экипаж?” В 304-й подошли дублеры, врачи, сотрудники ЦПК. Командир дублирующего экипажа Геннадий Манакос открыл традиционную бутылку шампанского. Всем присутст-

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

вующим хватило по символической дозе. "Ураны" закусывали игристое вино солеными огурцами. Тоже традиция.

С напутственными пожеланиями к космонавтам обратились заместитель начальника РГНИИ ЦПК Юрий Глазков и координатор подготовки космонавтов ЕКА Зигмунд Йен. Кстати, вспомнили присутствовавшие и о том, что 3 сентября исполнилось 17 лет с момента возвращения на Землю Йена на корабле "Союз-31" вместе с Валерием Быковским. Ну и, конечно, по старинному русскому обычаю в заключение проводов все присели "на дорожку", помолчали.

В 06:00 космонавты вышли из 304-го номера. Тут же на его двери расписались жившие в нем Юрий Гидзенко и Сергей Авдеев. Томас Райтер для этого ритуала сходил к своему 309-му номеру.

За 5 часов 50 минут до запуска (06:10) под традиционную в этом случае "Траву у дома" космонавты в обнимку со своими женами вышли из гостиницы "Космонавт", пришли по центральной алее 17-й площадки. У автобуса первого экипажа (с надписью "Звездный") они попрощались со своими супругами. Дублиеры разместились во втором автобусе ("Байконур"). Колонна с автобусами экипажей впереди покинула "семнадцатую" через 5 минут, в 06:15. Дорога к "двойке" заняла чуть менее часа.

В 07:05 космонавты прибыли в МИК второй площадки, где надели белые полетные костюмы. Голубые комбинезоны, расшитые эмблемами ЭО-20 и "Евромира-95", в которых "Ураны" выходили из гостиницы, остались дожидаться возвращения своих хозяев на Землю. Врачи сняли и записали медицинские параметры "Уранов". За 4 часа до старта (с 07:40 до 08:00) космонавты перекусили.

Затем началась процедура облачения в аварийно-спасательные скафандры. Первым в свой "Сокол-КВ2" залез Юрий Гидзенко. Специалисты "Звезды" помогли ему в этом, проверили герметичность скафандра. Вслед за командиром "космические доспехи" надели Томас и Сергей. За процедурой облачения в скафандры из гостевой комнаты, отделенной от основного помещения стеклом, трогательно наблюдали Ольга, Мария и Консуэла. Они ловили последние перед долгой разлукой улыбки любимых.

С 08:40 до 09:10 был запланирован разговор экипажа с членами Межгосударственной комиссии. Но ее председатель генерал-полковник Владимир Иванов вместе с начальником Байконура генерал-майором Алексеем Шумилиным задержались на заправке ракеты-носителя. Из-за этого остальные члены комиссии сначала в нерешительности выжидали, а потом все-таки пошли к экипажу без Иванова и Шумилина. В рядах журналистов уже обсуждались варианты доклада Юрию Гидзенко о готовности к полету вместо председателя комиссии кому-нибудь другому. Однако командующий ВКС все-таки успел вовремя. В 09:10 (за 2 часа 50 минут до старта) "Ураны" вышли из МИКа и направились для доклада к Владимиру Иванову.

Потом "Ураны" опять сели в автобус "Звездный" и за 2 часа 33 минуты до старта (в 09:27) прибыли на стартовую площадку. К этому времени члены Межгосударственной комиссии тоже успели подъехать сюда. Вместе с персоналом стартовой команды они проводили космонавтов до подножия ракеты. Авдеев, Райтер, и за ним — Гидзенко поднялись по лестнице к лифту и от нее в последний раз помахали провозжающим. В 09:31 кабина лифта с "Уранами" и одним сопровождающим пошла вверх. Путь от подножия до верха ракеты она проделала за 70 секунд.

За 2 часа 25 минут до старта (в 09:35) началась посадка экипажа в корабль. Космонавты отсоединили от своих скафандров съемное оборудование и передали стартовому персоналу. В 10:04 прошла запись медицинских параметров с экипажа. Затем наземный персонал закрыл люк между спускаемым аппаратом и бытовым отсеком, боковой посадочный люк бытового отсека и люк в головном отсекателе. Около 10:48 была закончена проверка герметичности спускаемого аппарата "Союза ТМ-22". За 35 минут до старта космонавты завершили контроль герметичности скафандров. Когда до запуска оставалась 31 минута (11:29), завершился развод ферм обслуживания. Весь дальнейший предстартовый отчет шел без замечаний.

Запуск прошел успешно в 12:00:23.

А вечером на 17-й площадке были спущены флаги России, Казахстана и ЕКА. 17-я площадка на время опустела. До следующего старта.

\* От Национального космического агентства Украины кандидатами на полет на американском шаттле в 1997 году (предварительно STS-87) являются Леонид Каденюк (45 лет), Юрий Крикун (32 года) и Вячеслав Мейтарчан (27 лет).

\* Джеймс Ловелл выступил с речью на торжествах, посвященных 50-летию окончания Второй мировой войны, 3 сентября 1995 г. на Гавайских островах.

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

## Завершился полет ТКГ "Прогресс М-28"



По данным пресс-центра ВКС и ИТАР-ТАСС. 4 сентября 1995 г. завершился полет грузового корабля "Прогресс М-28". В 08:07 ДМВ была выдана команда на расстыковку. Отделение ТКГ от переходного отсека базового блока произошло в 08:10 ДМВ.

Выдача тормозного импульса для схода с орбиты началась в 11:58:55 ДМВ. Несгоревшие обломки ТКГ затонули в 4200 км юго-восточнее г. Веллингтона (Новая Зеландия).

### В. Истомин. НК.

4 сентября, 70-й день. Космонавты встали в 7 часов 30 минут, включили "Микроакселерометр" для контроля вибраций, вызванных расстыковкой ТКГ. Расстыковка прошла в автоматическом режиме в 08:07. Вхождение ТКГ в плотные слои атмосферы и его горение "Родники" собрались снимать на аппаратуру "Фаналка", но ничего не увидели.

Основное время было занято тренировкой по спуску. Тренажер, имитирующий спуск, не запустился и тренировка ограничилась переговорами с методистами ЦПК.

Экипаж заменил насос откачки конденсата, устранив этим замечание к системе регенерации воды из конденсата (СРВ-К). Были продолжены измерения аппаратурой "Микроакселерометр" и проведена тренировка в костюме "Чибис".

Вечером состоялся ТВ-сеанс с комментатором программы "Вести" А. Филлиповым и сброс укладки детекторов "Трек". В этот день планировался тест аппаратуры "Доза-А1", но оказалось, что кабель питания этой аппаратуры не подходит для подключения к питанию станции. Космонавты обещали решить эту проблему своими средствами.

## Стыковка КК "Союз ТМ-22" к ОК "Мир"

5 сентября. К. Лантратов. НК. В 13:29:53 ДМВ (10:29:53 GMT) произошло касание штанги стыковочного агрегата космического транспортного корабля "Союз ТМ-22" с приемным конусом по оси -X переходного отсека базового блока орбитального комплекса "Мир". Через 17 минут стыковка корабля и станции завершилась. Экипаж 20-й основной

экспедиции — Юрий Гидзенко, Сергей Авдеев и Томас Райтер — прибыл к месту своей работы.

Это произошло на 54547-м витке орбитального комплекса и 34-м витке транспортного корабля севернее Аральского моря.

Перед этим, с 11:15 до 12:55, шло автономное сближение "Союза" со станцией "Мир". В 11:44:30 на корабле включилась аппаратура автоматического сближения "Курс". Через пять минут после этого был включен "Курс" на "Мире".

Стыковочный сеанс связи через западный спутник-ретранслятор "Луч" ("Альтаир") начался в 12:43:00. Расстояние со станцией быстро сокращалось. Сближение на всех этапах шло в автоматическом режиме.

Изображение, передаваемое с телекамеры транспортного корабля и ретранслируемое станцией и СРом, было очень плохое, с сильными помехами. К тому же перед началом облета произошел сбой в работе первого комплекта "Курса" на станции. "Родники" временно перешли на второй комплект, а потом опять вернулись на первый.

— Корабль пошел на торможение, — сообщил в 12:54 Юра Гидзенко. — На дальности 540 метров и скорости сближения 3 м/сек.

— Все. Сейчас он отработает и начнется облет, — подтвердил руководитель полетом Владимир Соловьев.

— Закончили работать двигатели на торможении. На дальности 400 метров скорость на сближение 1.6. Сейчас ожидаем начала облета, — комментировал происходящее командир "Союза".

— Пошел, — первым заметил в 12:55 начало облета опытный бортиженер корабля.

— Да. Пошел облет, — подтвердил Гидзенко.

— Юра, давай мы больше телевидение включать не будем, — предложил "Урану-1" руководитель полетом. — Оно у нас теперь будет только в 13:21. Это, грубо говоря, через 20 минут.

— Хорошо, — согласился командир и продолжил комментировать происходящее. — Сейчас дальность 360, скорость два и падает. Станция практически в центре ВСК, всего на 2.5 градуса выше центра. У нас набралась облетная скорость. Станция держится пока в центре ВСК. Изменяет свои угловые размеры.

Корабль постепенно выходил на стыковочную ось. Сокращалось и расстояние до "Мира".

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

— Так, дальность 175 метров, скорость — практически 0.2. Идет облет, — рассказывал Юрий Гидзенко.

— Вы уже практически на ось вышли? — поинтересовался лишенный телеизображения ЦУП.

— Нет еще. Осталось градусов 40-30.

— Красивые кадры получились, — успел поделиться впечатлениями Сергей Авдеев. — Внизу Земля, станция на ее фоне практически на горизонте.

А на станции тем временем опять всплыла старая проблема — недостаток электроэнергии. Не решил ее и приход нового модуля "Спектра". Все равно на остальных частях комплекса остались старые аккумуляторы. А перед стыковкой станция переходит в индикаторный режим, в котором освещение солнечных батарей "Мира" отнюдь не оптимальное.

— У нас к вам рекомендация: выключите "Воздух" в базовом блоке витка на три, — попросил "Родников" заместитель РП Виктор Благоев. — По свету мы потихоньку проваливаемся.

Тем временем "Союз ТМ-22" завершил облет комплекса.

— Стоим практически напротив антенны АКР на станции, — сообщил в 13:13 Гидзенко.

— Сейчас выбираем угол крена. Дальность 170, скорость 0.2 на сближение... Подтормаживается. Так, все. Завершили облет. "Курс" совпадает с прогнозом. Дальность — 170, скорость — ноль.

В 13:14:12 система "Чайка" перевела корабль в режим зависания. Экипажу оставалось подождать 8 минут, пока корабль не войдет в зону наземных средств связи, и не станет возможным прием телеметрической информации непосредственно с "Союза".

— Юра, ты места, где должны быть мишени, видишь? — уточнил у "Урана-1" Владимир Соловьев.

— Сейчас дальность 170, далеко пока. Так-то стыковочный конус я вижу, а мишень...

— Ну ладно, хорошо, — кивнул РП.

— "Ураны" у вас какой экран на ВСК стоит? — задал вдруг неожиданный вопрос оператор связи.

— Экран — матовый стоит, — удивленно ответил Гидзенко и стал уточнять. — Сейчас 156 метров дальность, плюс интервал сближения.

— Понятно. Экран, значит, ругается, — реженировал оператор.

— Чего экран? — не понял Юра.

— Ругается. Матовый же экран-то.

— Точно, — рассмеялся "Уран-1".

А на станции было не до смеха.

— "Родники", мы просаживаемся по питанию, — предупредили экипаж станции из ЦУПа. — У вас на транспортном корабле, на 70-й машине, что-нибудь включено осталось? Если включено, то выключите, пожалуйста.

— Нет, у нас там все выключено, — заверил Анатолий Соловьев.

ЦУПу осталось лишь искать другие способы борьбы за энергию.

По вхождении станции в зону наземных средств связи ЦУП прекратил работать с СРом. Соловьев на пульте "Символ" выдал соответствующую команду (режим С02, ячейка 003610, 0 в 07-й разряд) и перешел на связь на ультракоротких волнах. С телевидением стало значительно лучше. Предварительно была передана просьба и экипажу "Союза":

— "Ураны", у нас 30 секунд до входа в зону УКВ. Поэтому наберите разрешение режима причаливания. Но включение по нашей команде уже в зоне.

— Набрал. 31-й режим, — подтвердил "Уран-1".

Наконец можно было начинать окончательное сближение корабля со станцией. Корабль "висел" в 150 метрах от цели. В 13:24:02 двигатели "Союза" дали импульс на причаливание. Сначала сближение шло со скоростью 0.97 м/сек, затем снизилось до 0.24.

При этой скорости в 13:29:53 и произошло касание.

— Можно начинать проверку герметичности, — сообщил на борт "Мира" и "Союза" ЦУП. — По ее результатам открывать люки, а по результату открытия люков устанавливать стяжки.

— Телевизионный сеанс сколько будет? — уточнил Анатолий Соловьев.

— Телевизионный сеанс будет в 14:56.

— Это через полтора часа.

— Да, через полтора часа. И к нему надо подготовиться как к настоящему телевизионному сеансу, как будто вы это делаете в первый раз, — напутствовал ЦУП.

— Мы выставили уже все, подготовили, — заверил "Родник-1".

— Нет, ну если вы уже... — ЦУП многозначительно замолчал.

— Мы поняли, поняли, поняли, — закивал Анатолий Соловьев.

— Сейчас у нас с СЭПом катастрофическое положение, — напомнили "Родникам" с Земли.

— Мы уже повывключали все что можно.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

— Я вижу. Но сейчас мы входим в тень, и может так получиться, что следующий телевизионный сеанс мы уже не выдержим. Поэтому, проверяйте герметичность, открывайте люк, устанавливайте стяжки и запускайте циклограмму 3 на ориентацию.

В 13:44:49 орбитальный комплекс "Мир", состоящий из базового блока, модулей "Квант", "Квант-2", "Кристалл", "Спектр" и кораблей "Союз ТМ-21" и ТМ-22 ушел из зоны видимости улан-удинского ОКИКа.

А в следующем сеансе связи (Санкт-Петербург, 14:56:03 — Барнаул, 15:13:15) все прошло как нельзя лучше. Через две минуты после начала сеанса в ЦУПе появилось телеизображение из переходного отсека базового блока. Анатолий Соловьев и Николай Бударин завершали последние приготовления. "Родники" нарядились в честь прилета сменщиков в "парадную форму", в которой они еще стартовали на "Атлантис".

— Ну можно открывать люки, — в 15:00:20 дала команду снизу.

Командир ЭО-19 подлетел к крышке люка и постучал по ней. Крышка легко распахнулась (видимо, до этого все-таки уже была встреча экипажей, а теперь они работали "на историю"), и первым в 15:01:13 в станцию "Мир" влетел космонавт Европейского космического агентства Томас Райтер. За ним последовали Юрий Гидзенко и уже бывавший здесь три года назад Сергей Авдеев.

Экипажи перебрались за знаменитый стол базового блока, где уже развеялись флаги России и ЕКА. К космонавтам обратились присутствовавшие в ЦУПе во время стыковки первый заместитель генерального директора РКА Юрий Милов, руководитель директората пилотируемых полетов и микрогравитационных исследований Европейского космического агентства Йорг Фёстель-Бюхль и президент Ракетно-космической корпорации "Энергия" Юрий Семенов. Поздравил "Родников" и "Уранов" Владимир Дежуров, приехавший специально в ЦУП. А в заключение сеанса связи Сергей Авдеев успел передать поздравления с днем рождения своей супруге Марии Побединской, которая, как и остальные жены "Уранов", присутствовала на стыковке.

*В.Истомин. НК.*

5 сентября. 71-й день. В сеансе 04:04-04:13 было зафиксировано заторможенное состояние СГ-5Э из-за аварии магнитного подвеса. Поэтому стыковка прошла на восьми гиродинах и обошлась в 9,4 кг. Ее время — 13:29:55. Перед стыковкой Соловьев и Бударин вклю-

чили аппаратуру SAMS для регистрации микроускорений возле азотного морозильника, а остальное время готовились к встрече с "Уранами".

Сборка с кораблем писалась на "Микроакселерометр". После проверки герметичности и установки стяжек состоялся праздничный обед, а после него переговоры с журналистами ЕКА.

Гидзенко и Авдеев перенесли в станцию и разместили за панель укладки с растительными белками (эксперименты "Максат" и "Биомагнистат"). Томас начал установку программного обеспечения (ПО) в компьютер MIPS-2 и запустил процедуру проверки установки ПО.

*Примечание:* источником отчета о выполнении программы "Евромир" является ежедневная справка, предоставляемая консультативной группой ЕКА.

6 сентября. 72-й день. Российские космонавты провели замену бортовой документации, познакомились с размещением оборудования на станции. Была подключена для работы система сбора конденсата из ТК №71. Пока насос не качает — вероятно, на насосе воздушный пузырь.

По программе "Евромир" были успешно завершены интеграция и проверка компьютера MIPS-2, отчетный файл был получен на Земле. Содержание файла проверяется специалистами. Авдеев и Райтер начали сборку оборудования RMS (оборудование для комплексного изучения функционирования дыхательных систем) и BIVOG. К вечеру оборудование было собрано.

Программа мониторинга принимаемой пищи продолжалась в течение дня по эксперименту DK-01 (влияние микрогравитации на выделение почечной жидкости).

Плавный ритм проведения экспериментов был несколько нарушен аварией в системе управления движением (СУД) в 17:05. Наиболее вероятная причина — неудачная раскрутка СГ-2Э за два витка до этого. Гироскоп пошел на торможение, а программа раскрутки не была обнулена, что вызвало переполнение памяти бортовой вычислительной машины и код аварии.

7 сентября. 73-й день. Утром был проведен забор проб воздуха в пробозаборнике фирмы "Boeing". Российские космонавты передавали друг другу смену: невозможно все отработать на тренажерах и макетах. Готовящиеся к возвращению "Родники" провели подгонку противоперегрузочного костюма "Кентавр".

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Результаты по программе "Евромир": была закончена подготовка оборудования BDM и BSMD, были выполнены первые операции с VTS (СВЖ) и THLD (Прибор импульсной нагрузки, ПИН). Полностью выполнить работу с ПИН не удалось. Эксперимент D-38 (влияние микрогравитации на движение глаз и субъективное восприятие) был проведен как Авдеевым, так и Райтером. При проведении этого эксперимента возникла проблема, связанная с тем, что использовался старый головной блок вместо нового, который был доставлен в полете "Евромир-94".

Первый сеанс RMS ("Покой-1") был выполнен Авдеевым в качестве испытуемого. Дозиметры D-18 (эксперименты по воздействию радиации на организм человека) были установлены в выбранных местах на станции. Сброшенный накануне с компьютера MIPS-2 файл был признан специалистами хорошим, значит можно планировать сбросы телеметрии.

ЦУП заложил базу и построил ориентацию для раскрутки гиринов. Раскрутка намечена на завтра.

8 сентября. 74-й день. В сеансе 04:24-04:40 ЦУП начал раскрутку, и через три часа 9 гиринов были введены в контур управления. На построение ориентации и раскрутку было потрачено 50.78 кг топлива.

Космонавты начали день с ТВ-сеанса с теле- и радиожурналистами. В рамках передачи смены Бударин и Авдеев выполнили сеанс работы с лидером "Балкан-1" и записали информацию с датчиков аппаратуры "Астра" на лэптоп. Дискета с результатами будет возвращена на Землю.

Тест системы СУД транспортного корабля был проведен без замечаний.

"Евромир-95": программа контроля диеты для эксперимента DK-01 продолжается третий день, собраны пробы мочи. Второй сеанс работы по эксперименту "Покой-1" был выполнен Райтером в качестве испытуемого. Было сообщено, что костюм РИП недостаточно плотно облегал туловище для того, чтобы провести полный выход.

Один раз переходил на резерв магнитного подвеса СГ-1Э и был возвращен в исходное состояние экипажем. В ТВ-сеансе космонавты поздравили Германа Титова с 60-летием.

9 сентября. 75-й день. "Родники" провели тренировки в костюме "Чибис". Остальное время они занимались укладкой возвращаемого оборудования. Было уложено 95%.

"Евромир-95": Томас установил TLD и СНАРАТ для эксперимента D-18. TLD был

включен сразу же, установлены параметры ежедневной регистрации в 19:00. СНАРАТ был включен позднее. Работа с D-38 была выполнена для обоих испытуемых. Новый головной блок был найден и был использован.

Прибор импульсной нагрузки ПИН стал неработоспособным. При проведении эксперимента не было импульсной нагрузки на пятку.

Трижды СГ-2Э переходил на резерв магнитного подвеса, но экипаж всякий раз возвращал его в исходное состояние.

### Миротворческая миссия из космоса

9 сентября. В. Давыдова. НК. По материалам ИТАР-ТАСС, газет "Известия" и "Труд". Второй месяц на борту орбитальной станции "Мир" находятся две иконы святой великомученицы Анастасии Узорешительницы, доставленные в космос грузовым кораблем "Прогресс М-28".

Это событие, которое по важности сравнимо разве что с началом нового летоисчисления, произошло 25 июля ("НК" №15, 1995, стр.13). Полковник российской армии Анатолий Соловьев и бортинженер, выпускник МАИ Николай Бударин извлекли из грузового отсека две освященные иконы. Лик пресвятой девы Анастасии, принявшей мученическую смерть в Иллирии, призван нести миротворческую миссию, напоминая землянам, что станция "Мир" служит делу укрепления доверия и согласия между народами.

Космонавты поместили иконы на почетном месте в своей космической "горнице", рядом с портретом Юрия Гагарина. Центр управления полетами заявил по этому случаю: "Впервые в истории космонавтики в космос посылают иконы... Символично, что это происходит в 1995 году, объявленном Международным годом Женщины. Во имя Женщины и Мученицы, чье имя — Анастасия — означает "Духовное воскресение", из космоса на Землю сойдут слова мира и милосердия. Пусть жители планеты, и в первую очередь сербский, боснийский и хорватские народы, сумеют найти в себе волю, силу и мужество их услышать!"

Попытки наполнить жизнь космонавтов духовным смыслом предпринимались и ранее. Специалисты по политико-воспитательной работе составили перечень реквизитов, способных оказать максимальную психологическую поддержку космонавтам, как то: барельефы, вымпелы, портреты, а также книга "Малая земля". И вот настала новая зра.

Остается сожалеть, что благотворная идея пришла к нам запада. Эта миротворческая



## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

мисси «Святая Анастасия — надежда на мир» была предложена французом с русскими корнями Павлом Сергеевичем Чахоткиным, благословлена Первоиерархами христиан Востока и Запада, одобрена и поддержана Центром управления полетами.

8 сентября журналисты в ЦУПе могли наблюдать церемонию передачи икон Св. Анастасии новому экипажу, прибывшему на «Мир» — Юрию Гидзенко, Сергею Авдееву и Томасу Райтеру.

Центр управления полетами организует несколько космических телестемов с участием религиозных, государственных и общественных деятелей. Они будут призывать к прекращению кровопролития на Балканах, к активным миротворческим и благожелательным действиям, осененным светлым именем Св. Анастасии. Все, кто желает оказать спонсорскую поддержку этому благородному международному проекту, могут обращаться в Центр управления полетами.



### США. Миссия STS-69

*И. Лисов по материалам НАСА, Центра Кеннеди, Центра Джонсона, Центра Маршалла, сообщениям АП, ИТАР-ТАСС, Рейтер, Фринс Пресс и материалам Дж. Мак-Дауэлла.*

7 сентября 1995 г. в 11:09:00 EDT (15:09 GMT) начался 71-й полет Космической транспортной системы — полет «Индевор» по программе STS-69.

Он должен был, после длительной задержки для проведения ремонтных работ с твердотопливными стартовыми ускорителями, стартовать 31 августа. После того, как на стартовом комплексе LC-39A были закончены приемка хвостового отсека, установка пирострел и наддув бортовой ДУ, 28 августа в 15:00 EDT (19:00 GMT; здесь и далее используется восточное летнее время EDT, если не указано иначе) был начат предстартовый отсчет. В этот же день в 11:50 на старт прилетели из Хьюстона астронавты — командир Дэвид Уолкер, пилот Кеннет Кокрелл, руководитель работ с полезной нагрузкой и специалист полета-1 Джеймс Восс, специалист полета-2 и бортинженер Джеймс Ньюман, специалист полета-3 Майкл Гернхардт. (С 23 августа они были помещены в карантин, что делается обычно за неделю до старта.)

Вечером 28 августа были закрыты створки грузового отсека. 29 августа после полудня прошла заправка криогенных компонентов для системы энергоснабжения. В этот день пришлось заменить гелиевый регулятор в хвостовом отсеке и провести повторную проверку соединений пирострел левого ускорителя. 30 августа завершилась укладка экспериментов, поворотную башню обслуживания отвели в стартовое положение. Заправку внешнего бака планировалось начать рано утром 31 ав-

густа, в 02:44. Вероятность благоприятной для запуска погоды, однако, ухудшалась с каждым днем и по прогнозу от 30 августа составляла лишь 40% — над центральной частью Флориды перемещалась зона низкого давления, порожденная тропическим штормом «Джерри», грозившая боковым по отношению к посадочной стороне ветром (6-9 м/с), дождем и грозой.

Но до отмены запуска по погоде дело не дошло. Во время включения батарей топливных элементов в ночь с 30 на 31 августа на выходе из батареи FC-2 был зарегистрирован скачок по температуре. Аналогичные проблемы были отмечены при подготовке запуска STS-6 и в полете STS-61A. Батарея FC-2 работала 1700 час при ресурсе 2400 час. Руководители полета решили, что батарея требует замены. Около 03:30 было принято решение об отмене запуска и переносе его на 7 сентября в 11:09 EDT (15:09 GMT). Заправку внешнего бака бака в это утро не выполняли, отсчет был прерван на отметке T-6 час, а экипаж около часа дня вылетел в Хьюстон.

31 августа были слиты криогенные компоненты. 1 сентября персонал открыл створки грузового отсека и удалил элементы внутренней изоляции, чтобы получить доступ к батареям топливных элементов в правой стороне ГО. Батарея была заменена и проверена в субботу 2 сентября, после чего 3 сентября грузовый отсек вновь был закрыт.

4 сентября был американский праздник — День труда. Сначала этот день хотели оставить выходным и возобновить предстартовый отсчет 5 сентября в 00:01 EDT. Однако уже в пятницу было принято решение начать все же отсчет в понедельник, чтобы избежать пере-

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

груженности графика работ. 4 сентября на "Индевор" было подано питание, и в 16:30 с отметки T-41 час 30 мин был начат второй предстартовый отсчет, который проходил в соответствии с графиком без каких-либо незапланированных задержек.

Табл. 1. График предстартового отсчета STS-69

Сентябрь 04	16:30	T-41ч30м	Начало отсчета
Сентябрь 05	07:00	T-27ч	Встропная задержка на 4ч
Сентябрь 05	11:00	T-27ч	Продолжение отсчета
Сентябрь 05	19:00	T-19ч	Встропная задержка на 4ч
Сентябрь 05	23:00	T-19ч	Продолжение отсчета
Сентябрь 06	07:00	T-11ч	Встропная задержка на 13ч49м
Сентябрь 06	20:49	T-11ч	Продолжение отсчета
Сентябрь 07	01:49	T-6ч	Встропная задержка на 1ч
Сентябрь 07	02:49	T-6ч	Продолжение отсчета
Сентябрь 07	05:49	T-3ч	Встропная задержка на 2ч
Сентябрь 07	07:49	T-3ч	Продолжение отсчета
Сентябрь 07	10:29	T-20м	Встропная задержка на 10м
Сентябрь 07	10:39	T-20м	Продолжение отсчета
Сентябрь 07	10:50	T-9м	Встропная задержка на 10м
Сентябрь 07	11:00	T-9м	Продолжение отсчета старт в 11:09

Вечером 4 сентября новая FC-2 была включена и испытана в длительной работе. 5 сентября была вновь выполнена заправка криогенных компонентов. Вечером на "Индеворе" заменили блок представления данных DDU. В этот же вечер, около 16:00, на самолетах T-38 во Флориду вернулись астронавты Дэвида Уолкера. И — новая радость — появилась угроза отмены старта по погоде ввиду приближения урагана "Льюис" со стороны Навстренных островов, где скорость ветра достигала 63 м/с. Ураган наделал бед на наземной станции на о-ве Антигуа. Шторм "Эрин", вызвавший увоз "Индевора" со старта 1 августа, был по сравнению с "Льюисом" сущей ерундой. Расчеты показывали, что "Льюис" не доберется до Флориды раньше субботы (9 сентября), но ситуация могла ухудшиться. Вечером 5 сентября обсуждалась возможность отсрочки выхода в море судов-спасателей твердотоплив-

ных ускорителей, а к восьми утра 6 сентября предполагалось частично ввести в действие план подготовки к увозу со старта и "Колумбии" (первой), и "Индевора" (вторым).

К счастью, "Льюис" не стал спешить и угроза второго увоза "Индевора" со старта не реализовалась. Но и без того метеослужба ВВС прогнозировала низкую облачность, дождь и юго-восточный ветер с порывами до 8 м/с и оценивала вероятность отмены пуска по погоде в 60%. На утреннем совещании группы управления 6 сентября было все же решено продолжить подготовку к запуску. Около 11:00 суда-спасатели вышли из Порт-Канавэрал к расчетному месту приводнения ускорителей.

Технических проблем при второй подготовке "Индевора" не возникло. В течение 6 сентября были выключены инерциальные измерительные блоки IMU орбитальной ступени, прошла закладка срочных образцов на среднюю палубу. Во второй половине дня от корабля отвели поворотную башню обслуживания.

## Программа полета

11-суточный полет STS-69 посвящен исследованиям в двух основных областях — астрономии и технологии. План полета предусматривает выведение на орбиту, близкую к орбите "Индевора", и последующее возвращение в грузовой отсек корабля и на Землю двух исследовательских KA WSF и "Spartan 201", выход Дж.Восса и М.Гернхардта в открытый космос для опробования изменений в скафдрах и тренировки для работ по сборке Космической станции, выполнение нескольких экспериментов и заданий. Перечень полезных нагрузок и экспериментов приведен в Табл.3 ("комментарий" не является переводом оригинального названия), некоторые сведения о них даются после таблицы.

\* Лаборатория Филлипса ВВС США проводит на авиабазе Эдвардс испытания автономного транспортного МГД-генератора российского производства, использующего модифицированное твердое ракетное топливо для создания плазмы. Генератор является модифицированным вариантом установки "Памир-33", имеет три плазменных канала и мощность 15 МВт (российские аналоги — 10 МВт). Модифицированный вариант закуплен через "Textron Defense Systems" у Института высоких температур РАН. Установка будет использована для исследования с целью создания источника питания для мощных лазеров или усовершенствованного мощного микроволнового оружия.

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

**Табл. Полезные нагрузки, эксперименты и задания в полете STS-69**

Обозначение	Наименование	Комментарий
<b>1. Космический аппарат WSP</b>		
MBE	Molecular Beam Epitaxy	Выращивание тонких пленок методом молекулярно-лучевой эпитаксии
GPS	Global Positioning System Receiver	Определение температурных профилей атмосферы методом радиозатмения
SPIE	Shuttle Plume Impingement Experiment	Измерение загрязнений от выхлопа двигателей шаттла
NMS	Neutral Mass Spectrometer	Измерение условий ультра-вакуума с использованием нейтрального масс-спектрометра
CoDEM	Cosmic Dust and Orbital Debris Experiment Monitor	Исследование среды частиц вокруг WSP
ERADS	Earth Reference Attitude Determination System	Испытание системы определения ориентации относительно Земли
MEE	Materials Exposure Experiment	Сбор данных по взаимодействию с материалами атомарного кислорода
HVICE	Hyper Velocity Impact Capture Experiment	Сбор образцов частиц окружающей среды
CHAWS	Charging Hazards and Wake Studies	Измерение положительных заряженных частиц вокруг WSP и величины тока к отрицательному электроду
IJEMS	Iowa Joint Experiment on Microgravity Solidification	Исследование процесса затвердевания сплава олово-калий
<b>2. Отделяемый ИСЗ "Spaartan 201"</b>		
WLC	White Light Coronagraph	Солнечный коронограф
UVCS	Ultraviolet Coronal Spectrometer	Спектрометр для диагностики температуры протонов короны и потоков вещества
<b>3. Другие полезные нагрузки в грузовом отсеке "Индевор"</b>		
IEH-01	International Extreme Ultraviolet Hitchhiker	Аппаратура для астрономических исследований в области крайнего ультрафиолета
CAPL-02/GBA	Capillary Pumped Loop-2/Gas Bridge Assembly	Технические эксперименты CAPL-2, TES-2 и пять экспериментов GAS
<b>4. Эксперименты на средней палубе "Индевор"</b>		
EPICS	Electrolysis Performance Improvement Concepts Study	Отработка методики получения кислорода путем электролиза воды
STL/NIH-C-04	Space Tissue Loss/National Institutes of Health — Cells	Два эксперимента по образованию и потере клеток костного мозга
CGBA-03	Commercial Generic Bioprocessing Apparatus	Пять биотехнологических экспериментов
BRIC-06	Biological Research in Canister	Эксперимент германского центра DLR по обработке внешних сигналов клетками
CMIX-04	Commercial MDA/ITA Experiments	Анализ влияния невесомости на жизнеспособность клеток
<b>5. Дополнительные задания (DTO/DSO)</b>		
DTO-301D	Ascent Structural Capability Evaluation	Оценка характеристик конструкции при выведении
DTO-305D	Ascent Compartment Venting Evaluation	Оценка вентиляции кабины при выведении
DTO-306D	Descent Compartment Venting Evaluation	Оценка вентиляции кабины при посадке
DTO-307D	Entry Structural Capability	Оценка характеристик конструкции при входе в атмосферу
DTO-312	External Tank Thermal Protection System Performance	Характеристики теплозащиты внешнего бака

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Обозначение	Наименование	Комментарий
DTO-414	APU Shutdown Test	Опытное отключение вспомогательной силовой установки
DTO-415	Water Spray Boiler Electrical Heater Capability	Характеристики электронагревателя системы впрыска воды
DTO-653	Evaluation of the MK I Rowing Machine	—
DTO-656	Payload and General Purpose Support Computer Single Event Upset Monitoring	—
DTO-667	Portable In-Flight Landing Operations Trainer	Тренажер посадки PILOT
DTO-671	EVA Hardware for Future EVA Missions	Перспективное оборудование для внекорабельной деятельности
DTO-672	EMU Electronic Cuff Checklist	Электронная записная книжка для выхода
DTO-679	Ku-Band Communications Adapter Demonstration	Демонстрация аппаратуры связи Ku-диапазона
DTO-700-8	Global Positioning System Developmental Flight Test	Испытания глобальной навигационной системы GPS
DTO-700-10	Orbiter Space Vision System Flight Video Taping	Видеозапись "Системы космического зрения" в полете
DTO-805	Crosswind Landing Performance	Характеристики посадки при боковом ветре
DTO-831	Manipulator Position Display as an Aid to RMS Operators	Оценка системы представления положения манипулятора в помощь оператору RMS
DTO-833	EMU Thermal Comfort Evaluations	Оценка теплового комфорта в скафандре
DTO-914	Space Linear Acceleration Mass Measurement Device Evaluation	Оценка устройства измерения массы с линейным ускорением
DTO-1210	EVA Operations Procedure/Trainer	Тренажер по внекорабельной деятельности
DSO-482	Cardiac Rhythm Disturbances During Extravehicular Activity	Нарушения сердечного ритма при выходе
DSO-483	Back Pain Pattern in Microgravity	Картина проявлений боли в спине в невесомости
DSO-485	Inter Mars Tissue Equivalent Proportional Counter	Ткансэквивалентный пропорциональный счетчик
DSO-489	EVA Dosimetry Evaluation	Дозиметрическая оценка внекорабельной деятельности
DSO-491	Characterization of Microbial Transfer During Space Flight	Микробный обмен между членами экипажа в полете
DSO-492R	In-Flight Evaluation of a Portable Clinical Blood Analyzer	Переносной клинический анализатор крови
DSO-494	Influence of Microgravity and EVA on Pulmonary Oxygen Exchange	Влияние невесомости и внекорабельной деятельности на легочный кислородный обмен
DSO-604	Visual-Vestibular Integration as a Function of Adaptation	Изменения чувства баланса и функции зрения
DSO-605	Postural Equilibrium Control During Landing/Egress	Восстановление контроля позы после посадки
DSO-608	Effects of Space Flight on Aerobic and Anaerobic Metabolism in Exercise	Исследование изменений в состоянии тела при адаптации к невесомости
DSO-610	In-Flight Assessment of Renal Stone Risk	Оценка увеличения вероятности возникновения камней в почках
DSO-624	Pre- and Postflight Measurement of Cardiorespiratory Responses to Submaximal Exercise	Сердечно-дыхательные характеристики при неполной нагрузке
DSO-901	Documentary Television	Документальные телесъемки
DSO-902	Documentary Motion Picture Photography	Документальные киносъемки
DSO-903	Documentary Still Photography	Документальные фотосъемки

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

## 1. *Annapam WSF*

На борту "Индевор" во второй раз отправляется в полет отделяемый космический аппарат WSF, предназначенный для выращивания сверхчистых веществ в разреженном следе за "щитом" диаметром 3.66 м (отсюда и его английское название Wake Shield Facility).

Целью этого эксперимента является испытание аппарата в автономном полете и проверка возможности выращивания сверхчистых тонких пленок полупроводниковых веществ и гетероструктур с высокоупорядоченной кристаллической структурой в специально созданных условиях ультра-вакуума.

Для выращивания тонкопленочного образца с упорядоченной атомной структурой используется метод молекулярно-лучевой эпитаксии. Специально подготовленная поверхность кристаллического субстрата задает порядок расположения атомов (молекул) материала пленки. Для осаждения их на поверхность используются атомные (молекулярные) пучки. Образец растет слой за слоем, причем отсутствие посторонних атомов в вакууме гарантирует его совершенную структуру. Так могут осажаться атомы алюминия, мышьяка, галлия, индия и других элементов.

"Качество" вакуума прямо влияет на качество получаемого материала. Использование "нормального" вакуума низкой околоземной орбиты не дает преимуществ перед наземными вакуумными камерами — чтобы добиться лучшего качества, давление необходимо уменьшить в 1000-10000 раз по сравнению с достигнутым на Земле. Такие условия создаются "в тени" лежащего по орбите аппарата, со стороны, противоположной набегающему потоку компонентов верхней атмосферы.

Концепция ультра-вакуума была выдвинута НАСА более 20 лет назад, но тогда не получила развития. В 1987 г. Центр космической вакуумной эпитаксии SVEC (Space Vacuum Epitaxy Center) — один из коммерческих центров космических разработок НАСА на базе Хьюстонского университета — организовал консорциум для экспериментальной проверки эпитаксиальной технологии в ультра-вакууме, в состав которого вошли центры Джонсона, Маршалла и Льюиса НАСА, Лаборатория Филлипса ВВС США и несколько университетов. В 1989 г. SVEC привлек к партнерству в программе фирму "Space Industries, Inc." (СИ, г.Лиг-Сити) и совместно с ней разработал и изготовил аппарат WSF. Простота проекта и использование, где это возможно, существующего оборудования без условия 100-процентной надежности были основными

принципами разработки, позволившими осуществить 10-летнюю программу при расходах в 30 млн \$, или в 6 раз ниже, чем потребовалось бы при традиционном подходе. Финансирование проекта WSF осуществляло Управление доступа в космос и технологии НАСА и его предшественники, имевшие другие наименования.

Программа WSF предусматривает выполнение 4 полетов одноименного КА с интервалами приблизительно раз в год. Первый полет в составе STS-60 в феврале 1994 г. ("НК" №3, 1994) оказался не очень удачным: из-за неполадок в системе ориентации отделение WSF не состоялось, и пленки выращивались в то время, когда спутник "вывешивался" за борт на манипуляторе. Разреженный "след" формировался, аппарата выращивания пленок работала нормально, были получены 5 пленок из 7 запланированных, но образцы не были лучше, чем на Земле. В качестве причины было указано "загрязнение" процесса водяным паром, источником которого была орбитальная ступень. Первый полет WSF был признан успешным на 80%.

Второй полет является, по сути, повторением первого. В ходе его планируется выращивание различных веществ на семи подложках. Основная задача — получение высокочистых пленок и структур с высокой подвижностью электронов на основе галлия, алюминия, арсенидов.

В задачи программы входит не только исследовать неизвестные свойства нейтрального и плазменного следа и попытаться вырастить опытные пленки в ультра-вакууме, но и продемонстрировать способность получить их коммерчески значимые количества. В третьем полете WSF (STS-80, ноябрь 1996 — И.Л.) планируется вырастить большее количество пленок и отработать управление и контроль процесса из коммерческого центра управления. Аппарат будет оснащен солнечными батареями, дополнительными вычислительными мощностями, роботизированной системой манипулирования образцами, что позволит продлить срок его работы на орбите. В четвертом полете WSF (STS-90, апрель 1998 — И.Л.) планируется уже вырастить до 300 образцов тонких пленок общей массой до 5 кг.

Закончив программу летных испытаний, разработчики надеются доказать, что материалы, выращенные в космосе, имеют лучшее качество, чем земные, и могут производиться в больших количествах. Использование сверхчистых тонких полупроводниковых пленок обещает значительный экономический

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

эффект в таких областях, как сотовые телефоны, высокоскоростные процессоры, волоконно-оптическая связь, оптоэлектроника, телевидение высокой четкости.

Результаты четырех полетов WSF могут оказать существенное влияние на эти области. Предполагается, что построенный на основе приобретенного опыта аппарат второго поколения (WSF Mark II) будет находиться в автономном полете до 5 месяцев. Его обслуживание может проводиться с Космической станции.

Основой конструкции автономного аппарата WSF является диск из нержавеющей стали диаметром 3,67 м. На внутренней, защищенной, стороне диска расположены технологические установки, контроллеры и средства измерения качества вакуума. Электронные блоки, батареи, система ориентации и вспомогательное оборудование размещены на внешней, "фронтальной", поверхности. Серебряно-цинковые батареи общей емкостью 60 кВтч питают "печки", подогреватели подложек, контроллеры и измерительную аппаратуру, включая датчики общего давления и масс-спектрометры. WSF оснащен газовыми двигателями для ухода от шаттла и системой ориентации. WSF должен находиться в автономном полете в 55 км позади "Индевора" в течение приблизительно 53,5 часов.

SII и SVEC разработали совместно управляющее устройство WSF — "Усовершенствованный контроллер процесса" APC (Advanced Process Controller) на базе процессора персонального компьютера. APC проходит опробование в полете STS-69 и будет использоваться в будущем для управления процессом производства на коммерческих аппаратах типа WSF. Контроллер, размещенный в контейнере "Smart Can", будет включен экипажем из кабины "Индевора" и должен следить за температурой, током, напряжением и обеспечивать управление. Команды будут выдаваться из Центра управления полезными нагрузками РОСС (Payload Operations Control Center) в Центре Джонсона.

WSF занимает примерно четверть грузового отсека шаттла и размещается горизонтально на поперечной ферме SCBC (Shuttle Cross Bay Carrier), на которой располагается часть исследовательской аппаратуры и через которую проходят каналы управления и передачи данных, включая видеоизображение.

Измерение расстояния и угловых координат WSF относительно корабля будет выполняться с помощью системы "Long Range AutoTRAC", разработанной специалистами

Центра Джонсона. Система, установленная на ферме SCBC, включает светодиоды и видеокамеру. Свет светодиодов будет возвращаться 4 отражателями на фронтальной стороне WSF и фиксироваться камерой. Обработка видеозаписей будет проведена на Земле.

Дополнительный эксперимент, проводимый учениками 10-го класса средней школы имени Грегори Джарвиса в Мохоке, штат Нью-Йорк, основывается на данных штатной измерительной аппаратуры WSF. Обработав после полета информацию с магнитометра и данные об отклонении направления электронного пучка, используемого для оперативных дифракционных измерений атомной структуры образцов, ученики намерены построить зависимость напряженности и направления земного магнитного поля от положения КА.

WSF и его обеспечивающие системы в грузовом отсеке могут также служить для размещения других приборов. Для этой цели могут использоваться  $6 м^2$  на фронтальной поверхности автономного спутника, а также пространство под WSF на ферме SCBC в грузовом отсеке. Здесь могут размещаться контейнеры с аппаратурой "Smart Can", схожие с контейнерами GAS Центра Годдарда, к ним подводится питание и система передачи информации. В полете STS-69 девять дополнительных экспериментов проводятся с использованием технических средств WSF.

1. Так, Университет Техаса (Остин) установил на WSF приемник сигналов навигационной системы GPS. Цель этого эксперимента — точное определение положения и скорости аппарата и определение профиля температуры в атмосфере по ослаблению сигналов от спутников системы GPS при заходе за горизонт. Данные будут храниться на борту в уникальном твердотельном запоминающем устройстве, разработанном для этого эксперимента Центром Джонсона, и обработаны после полета. (Еще один приемник GPS находится на самом "Индеворе".)

2. На WSF размещена приемная аппаратура эксперимента по определению загрязнений от работы двигателей шаттла SPIE. Чтобы провести диагностику воздействий от выхлопов двигателей, запланирована серия их включений на разных расстояниях спутника от шаттла. Эти данные необходимы разработчикам Космической станции. Аналогичный эксперимент был запланирован во время первого полета WSF во время миссии STS-60 (тогда для него не хватило времени), а затем проводился в полете STS-64.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

3. Нейтронный масс-спектрометр NMS был разработан специалистами Техасского университета и Университета Ламар (Бомонт, Техас). Прибор предназначен для исследования условий вакуума за щитом WSF и будет работать по командам с Земли во время автономного полета.

4. Лаборатория наук о космосе Университета Бейлора (Baylor University) разместила на WSF аппаратуру CoDEM, предназначенную для оценки динамических и физических характеристик частиц. Входящие в ее состав приборы должны определять время пролета частицы, ударный момент и состав плазмы, образующейся при столкновении. Кроме того, будет сделана попытка доставить на Землю частицы космической пыли, застрявшие в пористых ловушках и в аэрогеле.

5. Сходный по назначению эксперимент HVICE проводит и Лаборатория реактивного движения НАСА. Две пассивные ловушки частиц размещаются на аппарате WSF (большая на фронтальной стороне "тарелки", меньшая на защищенной), третья — на ферме SCBC по левому борту "Индевора". Веществом, "захватывающим" пылинки, является аэрогель.

6. "Honeywell Satellite Systems" установила на аппарат систему определения ориентации по отношению к Земле ERADS. Система включает комбинированный датчик Земли и Солнца с кольцевым полем зрения, позволяющим "видеть" горизонт Земли и светила.

7. Сбор данных по взаимодействию атомарного кислорода со 150 образцами 26 различных материалов будет проводиться с помощью аппаратуры Института аэрокосмических исследований Торонтского университета (Канада). Аппаратура MEE располагается на аккумуляторных батареях WSF.

8. Лаборатория Филлипа ВВС США разместила на WSF датчики эксперимента CHAWS. Аппаратура должна фиксировать внешние положительно заряженные частицы низких энергий, а также определить величину и направленность тока, собираемого отрицательно заряженным объектом в плазменном следе. Один из датчиков — зонд Лэнгмюра — располагается на защищенной стороне WSF, второй — на нижней кромке фронтальной стороны. Основные данные планируется получить в то время, когда WSF будет находиться на манипуляторе "Индевора" по окончании свободного полета. Ориентация корабля и манипулятора будет изменяться для того, чтобы датчики CHAWS могли составить "портрет" плазменного следа вокруг шаттла. Аналогичное исследование проводилось и в полете STS-60.

9. В одном из контейнеров "Smart Can" на ферме SCBC находится аппаратура эксперимента JEMS Айовского космического консорциума, целью которого является исследование влияния невесомости на процесс отвердевания сплава олово-кадмий с добавленными частицами. В контейнере находятся нагреватель, шесть ампул с образцами и управляющий компьютер на 486-м процессоре. Экипаж должен выдать команду на запуск эксперимента, остальные действия будут проведены без его участия.

Большая часть дополнительных экспериментов WSF будет проходить автономно. Экспериментами с приемником сигналов GPS и CHAWS будут управлять из РОСС, причем для работы с последним привлекается персонал ВВС США.

### 2. КА "Spartan 201"

Второй основной полезной нагрузкой "Индевора" является отделяемый астрономический спутник "Spartan 201", используемый в этой конфигурации в третий раз. Его основная задача — исследования верхней атмосферы и короны Солнца и ее взаимодействия с солнечным ветром. До сих пор неизвестен ни процесс ускорения солнечного ветра, ни то, почему солнечная корона намогает горячее поверхности Солнца. Приборы, установленные на борту спутника, будут исследовать главным образом условия в зоне зарождения солнечного ветра.

КА "Spartan" (Shuttle Pointed Autonomous Research Tool for Astronomy — Ориентируемое автономное исследовательское средство для астрономии на шаттле) был задуман в 1970-е годы как простое и относительно недорогое средство проведения научных экспериментов в космосе. Это могли быть не только астрономические исследования (звездная и солнечная астрономия), но и работы, требующие точного наведения на Землю, и эксперименты, требующие условий микрогравитации. Аппарат был разработан Отделением специальных полезных нагрузок Центра космических полетов имени Годдарда НАСА и Военно-морской исследовательской лабораторией (NRL) и был впервые испытан с рентгеновским телескопом NRL под названием "Spartan-1" в полете STS-51G (июнь 1985).

Спутник предполагалось использовать в различных конфигурациях. "Spartan 203/Halley" находился на борту "Челленджера" в составе полезной нагрузки STS-51L. С его помощью планировалось наблюдать УФ-спектр кометы Галлея в диапазоне 210-340 нм

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

и искать молекулы, содержащие азот, углерод или серу. "Spartan 204" работал во время полета STS-63 ("НК" №3, 1995). "Spartan 207" с надувной антенной IAE будет использован в полете STS-77 в апреле-мае 1996 г. Запуски этих спутников в других конфигурациях современными планами НАСА не предусмотрены.

В конфигурации "Spartan 201" аппарат выполнял свое первое задание в апреле 1993 г. во время полета "Дискавери" (STS-56). Второй раз он был использован в сентябре 1994 г. во время миссии STS-64 (также на "Дискавери"), приуроченной к пролету европейской АМС "Улисс" над южной полярной областью Солнца. Третий полет "Spartan 201" скоординирован с пролетом северной полярной области "Улиссом". Одновременно исследования по изучению солнечной активности будут проводиться еще на нескольких аппаратах.

КА "Spartan 201" состоит из стандартного служебного модуля (алюминиевая конструкция, скрепленная болтами) и средств установки научной аппаратуры. Аппарат имеет собственную трехосную систему ориентации и стабилизации на газообразном азоте. Точность наведения с использованием солнечных датчиков составляет 30". Энергопитание обеспечивают батареи с напряжением 28 В и емкостью 18 кВт·ч. Управление аппаратом во время нахождения на опоре в грузовом отсеке производится через бортовой персональный компьютер обеспечения полезных нагрузок (Payload General Support Computer, PGSC). Через него, в частности, передаются уставки для начального разворота на Солнце. Во время автономного полета связь с аппаратом отсутствует, а научные данные записываются на магнитофоне емкостью 10 Гбайт.

На спутнике установлены те же приборы, что и во время STS-64 — коронограф белого света WLC и ультрафиолетовый корональный спектрометр UVCS ("НК" №19, 1994). WLC представляет собой специализированный телескоп, в котором выполняется искусственное затмение Солнца. Двумерный твердотельный детектор служит для прецизионной фотометрии. Спектрометр фиксирует белый свет (рассеянный на электронах) короны, обеспечивая информацию по ее структуре. Прибор разработан Высотной обсерваторией в Боулдере, Колорадо, и управляется из Центра Годдарда.

Спектрометр UVCS (Смитсоновская астрофизическая обсерватория, постановщик д-р Джон Кол (John Kohl)) предназначен для спектральной диагностики температуры протонов короны и потоков вещества. Прибор

должен измерять характеристики излучения нейтральных атомов водорода, в солнечной короне, а также яркость излучения ионизированного водорода и пятикратно ионизированного кислорода на расстояниях 1.35–4.0 радиуса Солнца в крайнем УФ-диапазоне. Эти измерения помогут определить линейную скорость, кинетическую температуру, плотность и общую скорость некоторых важных компонентов короны и солнечного ветра.

Данные WLC и UVCS помогут определить распределение температуры и плотностей электронов, протонов и тяжелых ионов, обнаружить потоки вещества в нижней части короны и сделать вывод о полях систематических скоростей, обнаружить нагрев нижней короны за счет энергии, переносимой гидромагнитными волнами.

- В четвертый раз "Spartan 201" предполагается использовать во время полета "Колумбия" по программе STS-80 в ноябре 1996 г.

### 3. Полезная нагрузка ИЕН-01

На борту STS-69 совершает свой первый полет дополнительная астрономическая ПН ИЕН (International Extreme Ultraviolet Hitchhiker). На протяжении пяти полетов с ее помощью планируется измерить и проследить долгопериодические вариации величины абсолютного потока излучения Солнца в крайнем ультрафиолете, а также УФ-излучение плазменного тора, образованного спутником Юпитера Ио.

Чтобы объяснить это название (сколько-нибудь разумному переводу оно не поддается), нужно вновь забраться в историю. Основой для эксперимента стала платформа "Hitchhiker M", задуманная, как и автономный спутник "Spartan", еще до "Челленджера". Само слово "хитчхайкер" означает попутчика, путешествующего "автостопом". В начале 1980-х годов были разработаны два варианта неотделяемых платформ для размещения малых полезных нагрузок — закрепляемая на боковой поверхности грузового отсека платформа "Hitchhiker G" Центра Годдарда и поперечная платформа "Hitchhiker M" Центра Маршалла. Первую успели испытать в полете STS-61C, а затем использовали для размещения различных ПН в полетах STS-52, STS-53, STS-54, STS-64. Вторая использовалась в полетах STS-39, STS-57, STS-62, STS-63. Итак, ИЕН — это международный астрономический эксперимент-"попутчик" для исследований в области крайнего ультрафиолета.

Программа ИЕН проводится в кооперации с Итальянским космическим агентством, спе-



## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

циалисты которого намерены изучить крайнее УФ-излучение горячих звездных объектов.

Наблюдения будут проводиться при помощи комплекта приборов SEH (Solar Extreme Ultraviolet Hitchhiker) и телескопа-спектрографа UVSTAR (Ultraviolet Spectrograph Telescope for Astronomical Research).

Задачей SEH является точное измерение светового потока от Солнца в крайней ультрафиолетовой области спектра. Такие данные пока очень неточны из-за неопределенностей с калибровкой аппаратуры и изменениями ее чувствительности во времени. С помощью входящего в комплект солнечного спектрометра будет фотографироваться спектр в диапазоне 25-170 нм. Параллельно будут проводиться измерения яркости с использованием эталонных газов — гелия и неона. Сочетание ярких линий и спектральных данных позволит наиболее надежно измерить данный по крайнему солнечному ультрафиолету. Аппаратура разработана в Университете Южной Калифорнии и в последний раз использовалась в запуске высотной ракеты 4 сентября 1990 г.

Аппаратура UVSTAR будет исследовать УФ-излучение системы Юпитера. UVSTAR представляет собой пару телескопов диаметром 30 см со спектрографами, чувствительных к крайнему (50-85 нм) и дальнему (80-125 нм) УФ-диапазонам. С их помощью будет строиться спектрально разрешимые изображения звезд и протяженных областей излучения — таких, как плазменный тор Ио. Аппаратура позволит формировать одновременно изображения тора Ио в каждой из его наиболее ярких линий (ионизированные сера и кислород). По этим данным можно будет определить ионный состав, плотность и электронную температуру плазмы и ответить на вопросы об источнике энергии и механизме перехода вещества в плазменный тор. Подобные наблюдения проводились с борта спутника EUVE и с помощью телескопа HUT в составе лаборатории ASTRO-2 (STS-67). АМС "Галилео" тоже сможет наблюдать в ультрафиолете плазменный тор Ио, но со значительными ограничениями по геометрии траектории. Спектрографы UVSTAR измерят интенсивность нескольких важных линий излучения ионизированных серы и кислорода как функцию положения и времени, проведут измерения по молекулярному и атомарному водороду дневного свечения Юпитера и его полярных сияний. Может быть, удастся прояснить связь между тором Ио и полярными сияниями Юпитера.

UVSTAR имеет средства независимого наведения на объект. Грубая настройка производится поворотом шаттла, тонкая — при помощи компьютерного управления с цифровой обратной связью. Тонкое наведение дает возможность "отфильтровывать" движения шаттла.

UVSTAR был подготовлен совместными усилиями научных руководителей д-ра Лайла Бродфута (A. Lyle Broadfoot) из Лунной и планетной лаборатории Аризонского университета и д-ра Роберто Сталио (Roberto Stalio) из Центра перспективных исследований по космической оптике Триестского университета (Италия). Наблюдательное время UVSTAR будет разделено так, чтобы удовлетворить интересы как звездной (итальянская группа), так и планетной (американцы) астрономии.

Полет IEN-02 запланирован в составе ПН "Колумби" в полете STS-80 (ноябрь 1996). Далее аппаратура IEN должна использоваться в полетах STS-85 (июль 1997) и STS-90 (апрель 1998). Дата пятого полета пока неизвестна.

Еще два эксперимента, размещенные на той же платформе "Hitchhiker M", не имеют отношения к астрономии. Эксперимент Консорциума по производству материалов в космосе CONCAP-IV заключается в изготовлении двух органических кристаллов и 45 тонких пленок веществ с нелинейно-оптическими свойствами под управлением компьютера PGSC. Аппаратура находится в контейнере "Hitchhiker", а ее электроника — на ферме "Hitchhiker Jr.". Эксперимент уже проводился в полетах STS-57 и STS-59 ("НК" №7, 1994).

Эксперимент GLO Университета Аризоны и Лаборатории Филлипа ВВС США, по названию заключающийся в исследовании ночного свечения шаттла, также проводится в третий раз. Он входил в состав комплексных ПН GCP (STS-53) и CGP (STS-63) ("НК" №2, 1995), хотя ни разу не фигурировал самостоятельно в списках ПН. В этом полете эксперимент GLO-3 входит в состав ПН IEN-01, и сведения о нем также зарыты в глубинах пресс-кита. По-видимому, такие меры "легкой маскировки" связаны с существенным интересом к нему военных исследователей.

## 4. Полезная нагрузка CAPL-2/GBA

На поперечной ферменной конструкции GBA (GAS Bridge Assembly) в грузовом отсеке "Индевор" размещаются аппаратура экспериментов CAPL-2 (Capillary Pumped Loop), "сложная автономная ПН" TES-2 (Thermal Energy Storage) и пять контейнеров GAS.

Эксперимент CAPL, также относящийся к классу "попутчиков", имеет целью демонстрацию системы охлаждения, предлагаемой для использования на аппаратах системы EOS. В состав аппаратуры входит испаритель, в котором жидкий аммиак испаряется под воздействием нагревателей. Газообразный аммиак поступает по 3-метровой магистрали в теплообменники, от которых тепло отводится тепловыми трубами, и в жидком виде возвращается к испарителю. Вся "перекачка" рабочего тела осуществляется исключительно капиллярными силами. После первого полета на STS-60 ("НК" №4, 1994) аппаратура, разработанная в отделении теплотехники Центра Годдарда, была модифицирована.

Разработанная в Центре Льюиса система хранения тепловой энергии на базе соляных расплавов TES испытывалась ранее в полете STS-62 ("НК" №4, 1994). Аппаратура размещена в стандартном контейнере GAS. В этом полете планировалось изучить процессы расширения и сжатия эвтектики фторида лития и фторида кальция при расплавлении и замерзании. Данные эксперимента будут использованы для проверки моделирующей программы TESSIM. Запланированы еще два полета системы TES.

На GBA размещаются контейнеры с экспериментами G-515, G-645, G-702 и G-726. В эксперименте G-515 (EKA) планируется изучить поведение контуров управления с активным демпфированием. Эксперимент G-645 посвящен исследованию заполненных жидкостью трубок как демпферов конструкций в космосе. Поведению ферменных конструкций посвящен и эксперимент G-726 Центра Лэнгли. Наконец, тление полиуретана в невесомости исследуется в эксперименте G-702 Центра Льюиса.

## 5. Эксперименты в кабине экипажа

Большая часть экспериментов на средней палубе проводится в продолжение выполненных ранее исследований. Так, эксперимент серии NIH-C на аппаратуре STL проводится в 4-й раз (ранее — STS-59, STS-66, STS-63). Аппаратура CGBA летает в 3-й раз (STS-54, STS-62). Биологические эксперименты BRIC выполняются в шестой раз (STS-64, STS-68,

STS-63, STS-70 — два). Эксперименты CMIX проводятся в четвертый раз (STS-52, STS-56, STS-67).

Единственным совершенно новым экспериментом является EPICS (Electrolysis Performance Improvement Concept Study — Исследование концепции улучшения качества электролиза), проводимый в интересах программы Космической станции. Еще для станции "Фридом" планировалась установка получения кислорода путем электролиза воды SFE (Static Feed Electrolyzer) фирмы "Life Systems, Inc." (Кливленд, Огайо). Аппаратура EPICS на борту STS-69 должна продемонстрировать и подтвердить электрохимический процесс, а также изучить возможности улучшения качества процесса в невесомости. Установка также разработана "Life Systems, Inc." под руководством Центра Джонсона. Эксперимент финансируется Управлением доступа в космос и технологии НАСА как часть программы летных экспериментов IN-STEP.

Задача эксперимента — исследовать влияние невесомости на распределение электролита в удерживающей матрице установки SFE в зависимости от толщины матрицы, размера пор электрода, плотности тока. В невесомости ожидается более равномерное распределение плотности электролита по объему элемента, благодаря которому можно будет повысить эффективность процесса. Сравнение результатов одинаковых испытаний на орбите и на Земле покажет, насколько это верно.

Экспериментальная установка состоит из механико-электрохимической сборки MEA и аппаратуры управления и регистрации CM1. MEA включает три самостоятельных интегрированных блока электролиза IEU, вспомогательное оборудование и корпус. В каждом IEU содержится интегрированный элемент электролиза, плата терморегулирования и аккумуляторы кислорода и водорода. CM1 имеет средства управления и регистрации критических параметров и записи данных. Установка занимает две ячейки на средней палубе, потребляет 230 Вт электроэнергию и требует охлаждения воздухом кабины.

Научным руководителем программы STS-69 является д-р Ричард Фишер (Richard Fisher) из Центра Годдарда НАСА, постановщик эксперимента WLC. Этим подчёркнуто всестороннее участие Центра Годдарда и его специалистов в очень многих экспериментах научной программы миссии STS-69.

В заключение — об одном эксперименте, который планировался, но не будет проведен во время полета STS-69. В течение трех полет-

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

тов шаттлов подряд — STS-70, STS-69 и STS-73 — должен был проводиться эксперимент MSX в интересах Управления защиты от баллистических ракет Министерства обороны США. Перед этим, в июне 1995 г., на солнечно-синхронную орбиту с наклоном 99° и высотой 898 км, ракетой "Дельта-2" планировалось вывести одноименный спутник, предназначенный для обеспечения отработки возможностей наблюдения баллистических ракет во время средней фазы их полета.

Аппаратура построения изображения и спектрографические датчики спутника MSX, охватывающие широкий диапазон частот от крайнего ультрафиолета до длинноволнового инфракрасного излучения, должна была наблюдать выхлопы двигателей систем OMS и RCS шаттла и сам корабль как типичный космический объект на фоне Земли и космоса. Результаты наблюдений предполагается включить в модели, предсказывающие, как будут выглядеть "в глазах" космических датчиков различные ракетные системы.

Согласно данным "Космического календаря" Рона Баалке, запуск спутника MSX планируется в настоящее время на февраль 1996 г. Соответственно эксперименты MSX исключены из программ трех упомянутых полетов.

Обязанности членов экипажа STS-69 распределены следующим образом. Дейв Уолкер отвечает, помимо выполнения чисто должностных функций, за выполнение встречи с обоими КА. Кен Кокрелл должен координировать выход Восса и Гернхардта в открытый космос, а также работать с экспериментами IEN и STL/NIH-C и вести наблюдения Земли. Джим Ньюман отвечает за выведение и возвращение КА WSF и его научную программу. В обязанности Ньюмана входит также управление манипулятором во время выхода и работа с аппаратурой CAPL/GBA. Майк Гернхардт несет ответственность за системы WSF, на него полностью возложены работы с КА Spartan 201, а также эксперименты BRIC, CMIX и EPICS. Джим Восс отвечает только за аппаратуру CGBA, но дублирует практически все остальные работы. Кстати, Восс и Уолкер вместе летали в последний раз на STS-53.

Массовая сводка "Индевоора" приведена в Табл.3.

\* В ходе переговоров 6 сентября с премьер-министром России В. Черномырдиным испанский премьер Фелипе Гонсалес обещал способствовать отмене ограничений Европейского союза в космической и некоторых других областях.

Табл.3. Весовая сводка STS-69 (кг)

Стартовая масса (при включении SRB)	2050229
Посадочная масса "Индевоора"	99662
Сухая масса "Индевоора" с двигателями	79038
WSF	1979
Обеспечивающее оборудование WSF	1761
Spartan 201	1289
Обеспечивающее оборудование Spartan 201	1091
IEN-I	2209
BRIC	24.5
CGBA	54.9
CMIX	31.8
EPICS	46.3
STL	31.3
DTO/DSO	315

### Управление полетом

Управление полетом STS-67 на этапе выведения будет вестись из старого зала ЦУПа в Хьюстоне, а во время орбитального полета — из нового зала. Для управления сформированы четыре смены (Ascent/Entry, Orbit 1, Orbit 2, Planning). Ведущий руководитель полета Джефф Бантл (Jeff Bantle) возглавляет смену Orbit 1. Сменные руководители остальных смен: Уэйн Хейл (Wayne Hale), Пол Дай (Paul Dye), Эл Пеннингтон (Al Pennington). Операторами связи с экипажем являются астронавты Айлин Коллинз, Марк Гарно, Стори Масгрейв и Томас Джоунз.

### Запуск "Индевоора"

7 сентября стартовое окно для запуска "Индевоора" продолжалось с 11:09 до 13:39 EDT.

Заправка внешнего бака началась на полчаса раньше графика и прошла с 02:20 до 05:25 без замечаний. Максимальная концентрация водорода в хвостовом отсеке "Индевоора" в момент перехода от медленного к быстрому заполнению составила 164 миллионных. Сравнение расчетного объема заправки с фактическим расходом компонентов из емкостей показало, что заправка водорода была выполнена с точностью 0.02%, а кислорода — 0.07% от заданных величин.

Подъем экипажа состоялся в 03:00. После завтрака, с 04:00, у астронавтов было свободное время. Надевание полетных высотно-компенсационных костюмов закончилось к 07:30. В 07:58 экипаж отбыл из корпуса ОСВ и в 08:10 был доставлен на стартовый комплекс LC-39A. Люк, закрытый в 09:50 по окончании посадки в корабль, оказался негерметичным.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Потребовалось повторное открытие и закрытие люка.

В момент запуска был слабый южный ветер (3.5 м/с). Температура воздуха составляла +28.9°C, атмосферное давление 733 мм рт.ст., влажность 76%.

Включение основных двигателей состояло: №3 — в 11:08:53.443, №2 — в 11:08:53.568, №1 — в 11:08:53.681. Включение твердотопливных ускорителей произошло в 11:08:59.995 EDT (15:09:00 GMT). Отрыв от стартовой платформы MLP-1 зафиксирован в 11:09:00.052.

Ускорители отработали нормально и отделились в T+122.4 сек. Системы торможения и приведения сработали нормально. Единственным замечанием было отсутствие подтверждения сброса системы аварийного подрыва правого ускорителя перед их отделением от внешнего бака, которое наблюдалось также при испытаниях во время предстартового отсчета. (Твердотопливные ускорители были доставлены в ангар АФ НАСА на территории Станции ВВС "Мыс Канаверал" 8 сентября.)

"Индевор" использовал схему прямого выведения с изменением уровня тяги основных двигателей по графику 104-67-104%. Отсечка основных двигателей прошла в T+510.12 сек, время отсечки и набранная скорость находились в пределах заданных ограничений. Среднее значение удельного импульса основной ДУ за период от отделения ускорителей до начала дросселирования тяги по уровню перегрузки 3g (T+7 мин 45 сек при скорости свыше 6400 м/с на расстоянии 1030 км от старта) составило 452.7 сек при номинальном значении 452.80 сек. Корабль вышел на переходную орбиту высотой 65x365 км. Падение остатков внешнего бака произошло в заданном районе.

В результате маневра доведения OMS-2, выполненного в 11:51 EDT, "Индевор" вышел на заданную круговую орбиту с наклоном 28.47°, высотой 369.26x371.56 км над экваториальным радиусом Земли (370.25x375.73 км над поверхностью эллипсоида) и периодом обращения 91.809 мин. Кораблю было присвоено международное обозначение 1995-048A и номер 23667 в каталоге Космического командования США.

### 7 сентября, четверг. День 1

Получив от ЦУПа в конце 1-го витка разрешение на дальнейший полет, около 12:40 астронавты открыли створки грузового отсека. В

13:44 была развернута антенна связи в диапазоне Ku.

Система регенерации воздуха на борту не включилась с первой попытки. После повторного включения питания система заработала.

В соответствии с планом полета экипаж расконсервировал ПН IEN-01 и оба отделяемых спутника.

Джим Ньоман и Майк Гернхардт подали питание на дистанционный манипулятор RMS и на 4-м витке выполнили фотографический обзор грузового отсека с помощью установленной на нем телекамеры.

На средней палубе шаттла отказала система громкой связи. Аналогичная неприятность наблюдалась и в восьмом полете "Индевора" (STS-67). Каких-либо препятствий для работы из-за этого не ожидается.

Первый отдых экипажа начался в T+8 час, или в 19:09 EDT.

### 8 сентября, пятница. День 2

Второй рабочий день на "Индеворе" начался в 03:09 EDT (T+16 час). Сигналом подъема стала песня Элвиса Пресли "Ты не более чем гонимый пес" — первый привет ЦУПа "собачьей команде" Дэвида Уолкера. "Dog Crew" — это официально одобренное командиром собирательное наименование экипажа. По данным, полную достоверность которых мы не можем гарантировать, сам Уолкер откликается на прозвище "Красный пес" (Red Dog), Восс как воспитанника Армии США ласково именуют "Собачья морда" (Dogface, сленговое наименование американского пехотинца), а Кокрелл и Ньоман известны под чисто собачьими прозвищами Каджо и Плутто (Ciujo, Pluto). Ах да, еще Гернхардт... Пока Майкл не попал под начало Дейва, он, видимо, "собачьего" прозвища не имел. Непорядок устроили — новичок Гернхардт стал "Недоедком" (Underdog).

Еще ночью Уолкера дважды будил сигнал тревоги; в обоих случаях причиной были неполадки при передаче данных от бортовых компьютеров через систему связи диапазона Ku. Дейв дважды перезапустил систему связи, а уже после официального подъема Джим Ньоман перегрузил всю систему. После этого связь Ku-диапазона через ретрансляторы TDRS шла без замечаний.

После восьми утра Ньоман и Гернхардт занялись подготовкой к выведению КА "Spartan 201". Аппарат был захвачен манипулятором в



## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

11:00 г. поднят с фермы в грузовом отсеке в 11:15. В 11:42 EDT (15:42 GMT), когда "Индевор" шел в зените над Хьюстоном, Майкл Герихард отпустил спутник в свободный полет. Несколько минут спустя "Spartan" выполнил характерный разворот на 45°, показывая, что его система ориентации работает нормально.

Уолкер и Кокрелл выдали с летной палубы два импульса расхождения со спутником, в результате которых период обращения "Индевора" увеличился до 91.828 мин. Корабль стал отставать от спутника на 1.26 секунды за виток, и к 18:00 расстояние достигло примерно 35 км. Очередной космический аппарат получил обозначение 1995-048B и номер 23668.

Запланированный на вечер пятницы маневр NC-1 был отменен. Целью этого маневра было обеспечить относительное расстояние в 60 морских миль (111 км) к моменту очередного маневра утром в субботу. Расчеты показали, однако, что и без NC-1 искомое расстояние будет составлять 61 морскую милю.

Кроме выведения спутника, день был занят работами с IEP-01 и CMIX и обслуживанием бортовых систем. В 14:14 Джим Ньоман разговаривал с ведущим КАВС "Talk Radio" в Лос-Анжелесе Майклом Джексонном и отвечал на телефонные звонки слушателей.

Экипаж отправился спать в 18:09 EDT.

### 9 сентября, суббота. День 3

Подъем экипажа состоялся на 26-м витке в 02:09 EDT.

Не позже 02:37 командир и пилот провели коррекцию с использованием двигателей RCS, чтобы уравнивать периоды обращения и остановить расхождение со "Spartan'ом" на расстоянии 105 км. Еще один запланированный маневр был отменен.

Астронавты работали с экспериментом GLO в грузовом отсеке, а также наблюдали за несколькими технологическими и биологическими экспериментами на средней палубе. Появились первые неприятности. Аппаратура UVSTAR в составе ПН IEP-01 не работала с момента запуска из-за проблем с давлением и элементами системы наведения телескопа по углу места. Второй астрономический прибор (SEI) работал нормально. В эксперименте EPICS были заподозрены проблемы в системе приема данных. Поиск путей решения этих проблем продолжается.

Утром Джим Восс восстановил работу системы громкой связи на средней палубе. Для этого оказалось достаточно подключить другой переносной микрофон вместо использованного после запуска.

В 08:34 EDT Майкл Герихард связался с одним из первых американских астронавтов Скоттом Карпентером. Как вы думаете, уважаемый читатель, где находился Карпентер, если в плане полета эта беседа значилась как интервью с "Подводным фондом морских ресурсов"? Правильно, в подводной исследовательской лаборатории рядом с Ки-Ларго (Флорида). Малкольм Скотт Карпентер не изменяет своим привычкам — 30 лет назад, в августе 1965 г., он вел переговоры из подводной лаборатории с Гордоном Купером, находившимся на борту "Джемини-5". Правда, тогда Карпентеру шел 41-й год, а не 71-й! Старый космический и подводный волк Карпентер и недопесок Герихард обсудили взаимозависимость подводных исследований и освоения космоса.

Сразу после этого, на 31-м витке, астронавты передали изображение урагана "Люис". Ураган, скорость ветра в котором все еще достигала 49 м/с, был очень хорошо виден, когда "Индевор" проходил прямо над ним.

После полудня Уолкер и Кокрелл выдали 2-секундный импульс двигателями RCS, чтобы сократить расстояние до КА "Spartan 204" до 74 км к моменту начала сближения утром в воскресенье. "Индевор" оказался примерно на 0.5 км ниже спутника и стал очень медленно догонять его.

Эксперимент EPICS по отработке средств электролиза воды пришлось прервать и отключить аппаратуру после того, как произошло автоматическое отключение всех трех блоков. Продумав возможность восстановить питание хотя бы одного или двух блоков, операторы полезной нагрузки на Земле приняли решение полностью отключить эксперимент. "Собачья команда" отправилась спать в 17:09 EDT. Ночью, когда астронавты будут спать, запланирована автоматическая работа аппаратуры GLO.

"Spartan-201" должен быть снят с орбиты в воскресенье 10 сентября в 10:24 EDT. 11 сентября планируется вывести в автономный полет и 13 сентября вернуть на борт спутник WSF. Выход в космос назначен на субботу 16 сентября. "Индевор" должен приземлиться в Центре Кеннеди 18 сентября в 07:38 EDT (11:38 GMT).

*(Окончание следует)*

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

## США. Межполетная подготовка шаттлов

*И. Лисов по материалам НАСА и Центра Кеннеди*

### STS-73 "Колумбия"

28 августа "Колумбия", состыкованная с внешним баком ET-73 и твердотопливными ускорителями RSRM-50, была вывезена из 3-го высокого отсека Здания сборки системы VAB на стартовый комплекс LC-39B.

К 1 сентября уже было закончено удаление изолирующего покрытия RTV из соплового стыка правого ускорителя. В этот день проводилось и было закончено 2 сентября удаление RTV из левого ускорителя. 2 сентября было начато заполнение стыков новым изолирующим покрытием. Ремонтные работы с ускорителями для STS-73 продолжались до полудня 6 сентября.

8 сентября проводилась подготовка к заправке высококипящих компонентов бортовой ДУ и проверка готовности к старту основных двигателей. На 11-12 сентября назначен демонстрационный предстартовый отсчет.

По сообщению пресс-службы Центра Кеннеди от 8 сентября, целевая дата запуска "Колумбии" сдвинута с 26 на 28 сентября в 09:34 EDT (13:34 GMT). Посадка в Центре Кеннеди намечена на 14 октября в 07:28 EDT.

### STS-74 "Атлантис"

1 сентября во 2-м отсеке Корпуса подготовки орбитальных ступеней OPF проводилась установка на "Атлантис" основного двигателя №2. Двигатели №1 и №3 к этому дню были уже установлены. На "Атлантис" поставили также передний блок двигателей системы реактивного управления RCS, и 1 сентября продолжались его интерфейсные испытания.

В VAB в первую декаду сентября продолжалась сборка твердотопливных ускорителей набора RSRM-51. Так, 5 сентября проводилась установка передней части правого ускорителя. В эти же дни в VAB заканчивалась работа со стыковочной системой ODS. Она была затем перевезена в OPF и 8 сентября установлена в грузовой отсек "Атлантис".

К 5 сентября в здании OCB прошли испытания российского стыковочного модуля, после чего он был установлен в транспортный контейнер. Перевозка модуля в OPF и установка в грузовой отсек "Атлантис" запланированы на 11 сентября.

По сообщению пресс-службы Центра Кеннеди за 8 сентября, целевой датой старта является теперь 2 ноября в 11:25 EST (16:25 GMT, 19:25 ДМВ). Длительность стартового окна — 9 мин 14 сек. Запуск по графику дает возможность выполнить стыковку с "Миром" 5 ноября и приземлиться в Центре Кеннеди 10 ноября в 08:30 EST (13:30 GMT, 16:30 ДМВ).

### "Дискавери"

В 1-м отсеке OPF продолжается послеполетное обслуживание "Дискавери". 12 сентября предполагается закрыть створки грузового отсека, 20 сентября установить на орбитальную ступень защитный конус. 25 сентября "Дискавери" должен быть вывезен на полосу Посадочного комплекса шаттлов для погрузки на самолет-носитель и 26 сентября отправиться на реконструкцию в Палмдейл (Калифорния).

## НОВОСТИ ИЗ ВКС



### Район посадки задан точно

14 сентября. "Красная звезда". (Комментарий начальника управления штаба ВКС России В. Безбородкина.)

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации №772 установлены границы полигона приземления космических объектов, который теперь будет рас-

положен только на территории Российской Федерации и охватывать часть Омской, Челябинской, Оренбургской, Самарской, Тюменской, Пермской, Курганской, Свердловской областей, а также Республики Башкортостан.

Постановление согласовано с администрацией данных областей и республики. Необхо-

димость принятия такого решения была вызвана тем, что существенная часть ранее отведенной для этих целей территории находится в республике Казахстан. Таким образом, постановление является важным шагом в обеспечении независимой космической политики России.

Для названных регионов имеются определенные гарантии безопасности. Посадка спу-

скаемых аппаратов и капсул всегда осуществляется парашютным методом и только вне населенных пунктов, поэтому безопасность этого вида деятельности гарантируется. Многолетняя статистика свидетельствует: на сегодняшний день проведено более тысячи посадок, и ни при одной из них не было отмечено нанесения какого-либо ущерба хозяйственной деятельности регионов.

## НОВОСТИ ИЗ РГНИИ ЦПК



### Кристер Фуглесанг — командир "Союза"

2 сентября. С.Валев. НК. Дублер Томаса Райтера космонавт Европейского космического агентства швед Кристер Фуглесанг будет проходить дальнейшую подготовку в РГНИИ ЦПК имени Гагарина по программе командира корабля. Об этом рассказал сам Фуглесанг на предстартовой пресс-конференции на космодроме Байконур.

До января 1996 года, когда завершится второй полет европейского космонавта на станцию "Мир", Кристеру предстоит работать в калининградском ЦУПе. Он будет посредником между экипажем и руководством научной программы "Евромир-95". После завершения этой программы и разбора ее результатов Фуглесанг вернется в Центр подготовки космонавтов. Там он пройдет полный курс "командирской" подготовки: углубленное изучение бортовых систем транспортного корабля и орбитального комплекса, изучение отработки ручных режимов управления кораблем "Союз ТМ" на орбите и спуске на Землю, ручная стыковка со станцией "Мир".

Кристер Фуглесанг уже достаточно хорошо знаком с российской техникой. Еще в октябре 1992 года, через четыре месяца после его зачисления в отряд ЕКА, он начал ознакомительную 25-дневную подготовку в ЦПК. Затем с августа 1993 года Фуглесанг готовился в Звездном городке по программе "Евромир-95". В течение первого года он прошел обще-космическую подготовку, а потом готовился к полету по программе бортиженера орбитального комплекса "Мир". При этом европейский космонавт отрабатывал процедуру выходов в открытый космос, операции по обслуживанию служебных и научных систем станции.

Решение о дальнейшей подготовке своего космонавта вполне вписывается в общую кар-

тину углубления сотрудничества между ЕКА и РКА. Стоит заметить, что сейчас рассматриваются варианты включения в состав МКС "Альфа" совместного российско-европейского модуля ЕРТС, созданного на базе российских модулей под РН "Зенит". В ЕКА даже поднималось (правда, пока на неофициальном уровне) предложение о замене основного европейского модуля станции АРМ этим самым модулем ЕРТС. Также ЕКА рассчитывает на участие российских космических фирм в конкурсе на разработку европейского корабля снабжения станции "Альфа", выводимого РН "Ариан-5".

Волнует ЕКА наравне с американским НАСА и вопрос возможности доставки на борт "Альфы" своих астронавтов до ввода в строй жилого модуля Хаб. Ведь пока европейские представители на МКС рассматриваются как члены экипажа американского сегмента станции. Постоянная работа на "Альфе" этого экипажа пока планируется с 2002 года, а в режиме длительного (до месяца) посещения на шаттлах — с марта 1999 года. Экипаж же русского сегмента может приспужать к работе после пристыковки к ФГБ служебного модуля — полного функционального аналога базового блока станции "Мир". США уже начали переговоры о включении в первый трехместный российский экипаж одного своего астронавта. ЕКА, видимо, решило это сделать более "мягко", подготовив к любой полетной должности (от командира до космонавта-исследователя) своего представителя. Им, судя по всему, и станет швед Кристер Фуглесанг.

Многое может проясниться на намеченной на октябрь встрече делегаций ЕКА и РКА. Во всяком случае, представитель европейского космического агентства заявил на Байконуре,

что на октябрьской встрече будут обсуждаться не только итоги реализованных программ, но и планы дальнейшего сотрудничества.

Но в этом варианте для европейского космонавта есть и свои минусы. Оставаясь для дальнейшей подготовки в РГНИИ ЦПК и накрепко "привязываясь" к российской космонавтике, Кристер теряет возможность попасть на какую-нибудь совместную программу ЕКА с НАСА и слетать в космос в ближайшем будущем, как его коллега по отряду испанец Педро Дуке.

Дуке сейчас уже готовится в США как дублер европейского астронавта — специалиста

по полезной нагрузке по программе LMS (полет STS-78 по плану НАСА пока намечен на лето 1996 года). Он рассчитывает быть включенным в очередной набор американских астронавтов и пройти подготовку по программе специалиста полета шаттла. Если же подготовка Фуглесанга в Центре имени Гагарина окажется не подкрепленной в дальнейшем реальным полетом, то Кристер может оказаться в самом конце очереди на совместные европейско-американские полеты на шаттле. А до начала посещения МКС "Альфа" астронавтами ЕКА может пройти слишком большой срок.

## АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

### США. "Галилео" идет сквозь пылевую бурю

29 августа. Сообщение НАСА. АМС "Галилео", приблизившаяся к Юпитеру до расстояния в 63 млн км, попала в начале августа в наиболее мощную из когда-либо зарегистрированных межпланетных "пылевых бурь".

"Галилео" начал отмечать пыль, идущую от Юпитера, в июне 1994 г., а уже с декабря 1994 г., когда расстояние от планеты достигало 180 млн км, станция начала преодолевать пылевые потоки. Нынешняя "пылевая буря" продолжается уже более 3 недель.

Пылевой детектор станции — прибор размером с большой дурилаг — фиксирует до 20000 пылевых частиц в сутки, сообщил постановщик этого эксперимента д-р Эберхард Грюн (Eberhard Grun) из Института ядерной физики имени Макса Планка (Гейдельберг, Германия). Нормальная частота встречи с частицами межпланетной пыли — одна частица раз в три дня. Прибор подсчитывает количество столкновений, измеряет направление и энергию частиц. По этим данным ученые оценивают размеры и скорости частиц — сейчас они достигают 40-200 км/ч. Специалисты предполагают, что пылевые частицы заряжены и потому ускоряются магнитным полем планеты, причем скорость зависит от размера. К счастью, эти размеры не больше, чем у твердых частиц сигаретного дыма, и пыль не может повредить станцию.

Пылевые детекторы, созданные группой Грюна и установленные на АМС "Улисс", впервые обнаружили пылевые потоки от Юпитера при сближении этой станции с планетой в 1992 г. Однако интенсивность и временное распределение пылевых бурь, наблюдаемых "Галилео", отличается от встретившихся "Улисс". Еще один пылевой детектор будет установлен на АМС "Кассини".

После начала нынешнего пылевого потока группа управления отправила на станцию команду передавать пылевые данные трижды в сутки вместо двух раз в неделю. Ранее, в июле 1994 г., прибор был перепрограммирован на основании опыта полета "Улисса", были введены функции сжатия данных и другие усовершенствования. Таким образом, сказала руководитель группы по детектору пыли Лаборатории реактивного движения д-р Карол Полански (Carol Polansky), будет получено большее количество данных, позволяющих понять природу межпланетных "пылевых бурь".

Ученые полагают, что источник пылевых частиц находится где-то в системе Юпитера. Им могут быть вулканы Ио или два слабых кольца Юпитера. Кроме того, пылевые частицы могут представлять собой остатки материи от кометы Шумейквер-Леви 9, столкнувшейся с Юпитером в июле 1994 г.



# ПОДГОТОВКА К ЭО-20 ЗАВЕРШЕНА



Подготовка экипажей ТК "Союз ТМ-22" по программе 20-й основной экспедиции и "Евромир-95" Фоторепортаж К. Лантратава и И. Маринина.



Фото 1.  
Первый экипаж Сергей Авдеев, Юрий Гидзенко и Томас Райтер перед комплексной тренировкой в ЦПК.

Фото 2.  
Второй экипаж: Павел Виноградов, Кристиан Фулсанг и Геннадий Манаков в ЦПК.



## ПОДГОТОВКА К ЭО-20 ЗАВЕРШЕНА



Фото 3.  
Ю. Гидзенко  
в тренажере "Дон-732"  
(корабль "Союз ТМ").

Фото 4.  
Т. Райтер  
и С. Авдеев готовятся к  
медико-биологическим  
экспериментам.

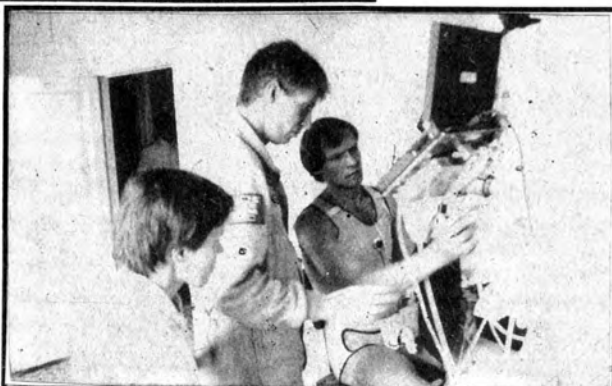
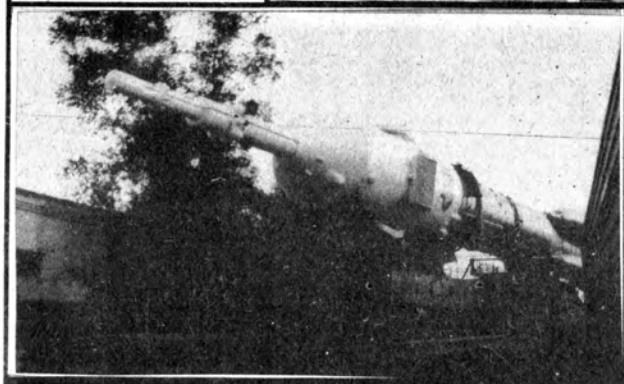


Фото 5.  
Вывоз ракеты-носителя  
с кораблем "Союз  
ТМ-22" на старт.



## ПОДГОТОВКА К ЭО-20 ЗАВЕРШЕНА

Фото 6.  
Райтер, Гидзенко и  
Авдеев на предполетной  
пресс-конференции.



Фото 7.  
Традиционное  
шампанское с соленым  
огурцом перед отъездом  
на старт.



Фото 8.  
С.Авдеев с супругой.  
Последние минуты  
перед расставанием.



## ПОДГОТОВКА К ЭО-20 ЗАВЕРШЕНА



Фото 9.  
Ю.Гидзенко. Первый автограф на двери номера гостиницы "Космонавт".

Фото 10.  
Одевание скафандров — операция ответственная.

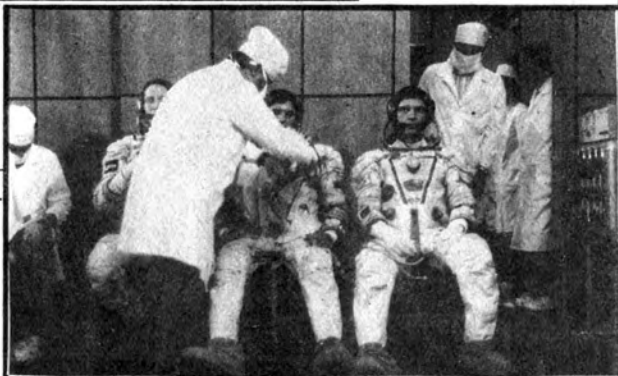


Фото 11.  
Последние (извините, крайние) шаги по Земле.



## В просторах Солнечной системы

(Состояние автоматических межпланетных станций)

И. Лисов по сообщениям Лаборатории реактивного движения и Исследовательского центра имени Эймса НАСА.

### "Галилео"

Анализ телеметрических данных, принятых и обработанных на Земле после отклоняющего маневра ODM 27 июля, показал, что один из двух предохранительных клапанов гелиевой системы наддува остался в открытом положении.

Двигательная установка "Галилео" имеет два предохранительных клапана — один со стороны горючего, другой со стороны окислителя. Они предназначены для того, чтобы ограничить количество газообразных компонентов, которые способны проникнуть вверх по магистрали, отложиться и прореагировать. В наилучшем, но очень маловероятном сценарии, такая реакция может повлечь повреждение системы подачи топлива.

Чтобы свести вероятность аварии, связанной с открытым клапаном, к возможному минимуму, разработана методика, предусматривающая тщательное управление температурой и давлением компонентов топлива. Как утверждает менеджер проекта Билл О'Нейл (Bill O'Neil), ее применение гарантирует, что "открытый предохранительный клапан не повлияет на маневры и выполнение задания "Галилео"".

Анализ показал также, что тяга двигателя S400 на установившемся режиме оказалась на 3% ниже, чем предусматривалось заданием (400 Н). Допуск на уровень тяги составляет 6%.

28 августа (по калифорнийскому времени PDT) "Галилео" выполнил очередной корректирующий маневр TCM-26. Скорость станции была изменена менее чем на 1 м/с. В результате маневра время перелета увеличено на 4 минуты, и траектория приближена на 1950 км к заданной точке для пролета Ио 7 декабря.

Готовясь к работе у Юпитера, группа управления "Галилео" развернула ретрансляционную радиоантенну для приема телеметрии атмосферного зонда на этапе спуска. Кроме того, был включен и проверен плазменный инструмент.

К 30 августа расстояние от "Галилео" до Земли составило свыше 760 млн км, а до Солнца — 792 млн км. До Юпитера остается около 55 млн км.

### "Улисс"

К 1 сентября "Улисс" находился над 76° с.ш. относительно экватора Солнца и имел гелиоцентрическую скорость около 23 км/с.

Все служебные системы и изучающая аппаратура станции работает нормально. Станции слежения НАСА в Голдстоуне и Мадриде наблюдают "Улисс" в течение 16 часов ежедневно.

### "Вояджеры"

Служебные системы и 6 научных приборов на каждой из станций "Вояджер" работают нормально. К 1 сентября 1995 г. АМС "Вояджер-1" достигла расстояния 9.05 млрд км от Земли и движется со скоростью 17.46 км/с. "Вояджер-2" находится на расстоянии 6.90 млрд км от Земли. Его скорость составляет 16.09 км/с.

### "Пионер-11" заканчивает работу

"Пионер-11" находился 1 сентября в 43.88 а.е. от Солнца и в 6.50 млрд км от Земли. Время распространения радиосигнала в одну сторону составило 6 час 01 мин. Скорость движения станции относительно Солнца — 12.24 км/с.

Станция остается работоспособной, но мощность радиоизотопных генераторов "Пионера-11" упала до такого уровня, который не позволяет работать ни одному из научных приборов. Более того, станцию более невозможно развернуть так, чтобы ее антенна была точно направлена на Землю.

Поскольку "Пионер-11" не может более передавать научных данных, регулярная работа с ним прекращается. Будет продолжен перио-

# АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

дический сбор технической информации для исследования работы электронных систем при низком уровне мощности.

"Пионер-11", изготовленный "Hughes Aircraft Co.", был запущен 5/6 апреля 1973 г. За 22 года работы, включавшей в себя пролеты Юпитера и Сатурна, отдал только один научный прибор станции.

## "Пионер-10"

Станция "Пионер-10" находилась 1 сентября в 63.00 а.е. от Солнца и в 9.44 млрд км от Земли. Время распространения радиосигнала в одну сторону — 8 час 45 мин. Скорость

аппарата относительно Солнца составляет 12.5 км/с.

Прецессионный маневр 6 августа прекратился после нескольких импульсов, поскольку аппарат обнаружил, что антенна оказалась в "мертвой зоне" полушириной 0.3°. Второй маневр, запланированный на 27 августа, был отменен. Группа управления предполагает, что качество сигнала не ухудшится сильно, когда Земля уйдет из центра главного лепестка диаграммы направленности антенны. К середине октября Земля вернется в центр радиолуча. В декабре или январе погребется новый маневр, чтобы отследить движение Солнца и Земли.

# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

29 августа было отмечено двойным запуском японских телекоммуникационных спутников, стартовавших с интервалом в несколько часов с двух разных космодромов на американском и европейском носителях.

## Япония-США. Запущен спутник JCSat-3

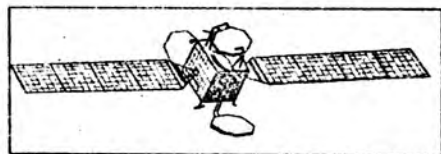


Рис. 1. КА JCSat-3. Рисунок из "Space News".

По сообщениям Рейтер и Дж.Мак-Дауэла 28 августа в 20:53:01 EDT (29 августа в 00:53:01 GMT) со стартового комплекса LC-36В Станции ВВС "Мыс Канаверал" выполнен запуск РН "Атлас-2AS" с японским спутником связи JCSat-3.

Вторая ступень — разгонный блок "Центавр" AC-117 — включилась в 20:58:17 EDT и, проработав 4 мин 26 сек, вышла на переходную орбиту с наклоном 28.2° и высотой 155x395 км. После второго включения (21:16:45-21:18:32 EDT) AC-117 вывела спутник на суперсинхронную переходную орбиту с наклоном 23.5° и высотой 167x81423 км. При помощи бортовых двигателей спутник должен сначала поднять высоту перигея до стационарной и повернуть плоско-

сть орбиты. Затем он будет переведен на стационарную орбиту.

Согласно сообщению Всемирного центра данных по ракетами и спутникам, JCSat-3 присвоено международное регистрационное обозначение 1995-043A и номер 23649 в каталоге Космического командования США.

JCSat-3 — третий спутник в серии аппаратов, принадлежащих и управляемых компанией "Japan Satellite Systems Inc." (JSAT; "Kambushiki-gaisha Nihon Sateraito Sisutemuzu"). Он изготовлен американской компанией "Hughes" на основе базовой модели HS-601, имеет трехосную стабилизацию и оснащен 28 ретрансляторами диапазона Ku и 12 ретрансляторами диапазона C.

JCSat-3 является первым японским спутником цифрового телевидения. Ведением будет управлять компания "Digital Multi-Channel Planning Co., Ltd.", образованная JSAT и несколькими другими японскими компаниями. Спутник должен также осуществлять телефонную связь, передачу данных и факсов на территории от Индии до Гавайев и от Японии до Австралии и Новой Зеландии.

Два предыдущих спутника JCSat (1 и 2) были изготовлены на основе базовой конструкции HS-393. Они были запущены в 1989-1990 для "Japan Communications Satellite Co.",

# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

которая в 1993 г. объединилась с "Satellite Japan Corp."

Запуск 28/29 августа был пятым для наиболее мощного носителя в семействе "Атлас" фирмы "Lockheed Martin Corp.". В состав ракеты входила первая ступень №8205, оснащенная 4 стартовыми твердотопливными ускорителями, и разгонный блок "Центавр" АС-117. До конца года компания намерена выпустить еще три пуска "Атласов" и довести их общее количество до 11. JCSat-3 стал 9-м запущенным в 1995 г. спутником производства фирмы "Hughes".

## Япония-Франция. Запущен спутник "N-Star a"

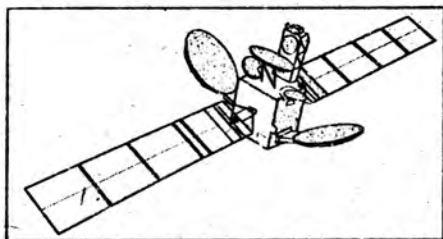


Рис. 2. КА N-Star. Рисунок из "Space News".

По сообщениям Рейтер, Франс Пресс и Дж.Мак-Дауэлла, 29 августа в 03:41 по местному времени (06:41 GMT) со стартового комплекса ELA-2 Гвианского космического центра в Куру выполнен запуск РН "Ариан-44Р" со спутником "N-Star a". Через 21-22 мин после запуска космический аппарат был выведен на стандартную переходную орбиту с наклоном 6,96° и высотой 172x35775 км. Отклонение от заданной высоты орбиты составило всего 80 км.

После маневра 30 августа наклонение орбиты было уменьшено до 3,7°, а высота перигея увеличена до 7384 км. К 5 сентября спутник находился на орбите с наклоном 0,1° и 34090x35732 км, а к 11 сентября был выведен в расчетную точку стояния 132° в.д.

Согласно сообщению Всемирного центра данных по ракетам и спутникам, "N-Star a" присвоено международное регистрационное обозначение 1995-044А и номер 23651 в каталоге Космического командования США.

Спутник изготовлен для японской "Nippon Telephone and Telegraph Corp." (NTT) американской компанией "Space Systems/Loral" на основе базовой конструкции FS-1300 с трех-

осной стабилизацией. "N-Star a" должен заменить один из спутников серии CS-3. Аппарат имеет корпус размером 2.4x2.2x2.2 м; высота спутника, включая полезную нагрузку, составляет 6,3 м, а размах солнечных батарей — 27,3 м. Сухая масса спутника 1617 кг, масса с топливом в начале эксплуатации — 2057 кг, стартовая масса — 3410 кг. В полезную нагрузку входят 11 ретрансляторов диапазона Ка и 8 ретрансляторов диапазона Ки для телефонных каналов, 5 ретрансляторов диапазона С для связи с удаленными островами и один ретранслятор диапазона S для мобильной связи.

"N-Star a" будет обеспечивать фиксированную и мобильную телефонную связь, включая связь с кораблями, и передачу цифровых данных сети ISDN (Integrated Services Digital Network) в пределах Японии. Спутник может использоваться для дублирования наземных сетей в аварийной ситуации. Расчетный срок его работы — 10 лет. Заказчик не указал официально стоимость спутника. Обозреватели оценивают стоимость спутника, запуска, наземных станций и страховки в 350 млн \$. В 1996 г. на РН "Ариан" должен быть запущен спутник "N-Star b".

Спутник предполагалось запустить еще 1 августа, однако 16 июня аппарат был поврежден при перевозке из Калифорнии во Французскую Гвиану, и ему пришлось пропустить вперед более "удачливые" спутники. Запуск был 77-м для РН семейства "Ариан". Он был выполнен в первой попытке в начале 2-часового стартового окна. Семь успешных запусков, выполненных за пять месяцев (с 28 марта по 29 августа), являются рекордным достижением для "Arianespace". До конца года запланированы еще пять запусков. При запуске 29 августа в 3-й раз использовалась РН "Ариан-4" в конфигурации 44Р с 4 твердотопливными ускорителями. Ракета имела три ступени Н-10-3 и обтекатель типа 01.

## Россия. Запущен ИСЗ "Космос-2319"

Пресс-центр ВКС. 30 августа 1995 г. в 22:32:59.979 ДМВ (19:33 GMT — Ред.) с левой пусковой установки (ПУ-39) 200-й площадки космодрома Байконур боевыми расчетами ВКС произведен запуск ракеты-носителя "Протон-К" (8К82К — Ред.) с искусственным спутником Земли "Космос-2319".

Спутник запущен в интересах Министерства обороны Российской Федерации

# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

С помощью разгонного блока ДМ-2 (11С851 — Ред.) спутник был выведен на орбитально-стационарную орбиту с параметрами:

- наклонение орбиты  $1^{\circ}38'34''$ ;
  - минимальное удаление от поверхности Земли 35617.80 км;
  - максимальное удаление от поверхности Земли 36000.23 км;
  - начальный период обращения 24 ч 02 мин 23 сек.
- Расчетная точка стояния спутника —  $80^{\circ}$  в.д.

(Согласно сообщению Всемирного центра данных по ракетам и спутникам, "Космосу-2319" присвоено международное регистрационное обозначение 1995-045A и номер 23653 в каталоге Космического командования США. Это был первый запуск российского КА на стационарную орбиту в 1995 году — Ред.)

## Комментарий М.Тарасенко

"Космос-2319", по всей видимости, представляет собой КА-ретранслятор типа "Гейзер".

Система с КА типа "Гейзер" предназначена для ретрансляции информации с низкоорбитальных КА разведки, а также для обеспечения связи с мобильными пользователями. Система зарегистрирована в международной комиссии по радиочастотам под названием "Поток" и для нее выделены три точки стояния на геостационарной орбите —  $13.5^{\circ}$ ,  $80^{\circ}$  и  $168^{\circ}$  восточной долготы. Заявленный диапазон работы системы — 4 ГГц.

До настоящего времени использовались только две первых точки, причем в каждой точке в нормальном режиме функционирует по два КА одновременно. Нынешний КА должен быть выведен в точку стояния над  $80^{\circ}$  в.д. (Поток-2) и очевидно должен заменить "Космос-2085", работавший в этой точке с июля 1990 г. Предыдущий КА типа "Гейзер", "Космос-2291" был запущен 21 сентября 1994 г. и тоже был выведен в точку "Поток-2"; заменил "Космос-1888", работавший с октября 1987 г. ("НК" №19 и №22, 1994).

КА типа "Гейзер" разработаны и изготавливаются НПО прикладной механики (г. Железнодорожск Красноярского края). Особенностью КА этого типа является применение антенных устройств типа фазированной решетки (АФАР).

АФАР, разработанная зеленоградским НПО "Элас", позволяет изменять диаграмму направленности антенны без ее механического перенацеливания за счет электронного управления модульными антенными элементами АФАР, что облегчает поддержание связи с движущимися объектами. Установленная на КА АФАР обеспечивает 16 приемных и 16

передающих лучей, диаграмма направленности каждого из которых может перестраиваться по ширине в пределах от  $2^{\circ} \times 2^{\circ}$  до  $3.5^{\circ} \times 3.5^{\circ}$  и перенацеливаться по направлению в пределах  $+8.5^{\circ}$ .

В настоящее время часть ресурса КА типа "Гейзер" (очевидно, резервного) используется для обслуживания коммерческой системы связи "Сокол".

## Россия-Украина. Запуск КА "Січ-1"

По сообщениям Пресс-центра ВКС и ИТАР-ТАСС 31 августа 1995 г. в 09:49:59.979 ДМВ (06:49:59.979 GMT — Ред.) со 2-й (правой) пусковой установки 32-й площадки 1-го Государственного испытательного космодрома Плесецк боевыми расчетами ВКС произведен запуск ракеты-носителя "Циклон-3" (11К68 №801 — Ред.) с первым украинским искусственным спутником Земли "Січ-1" ("Океан-01" №8, НХМ №10).

Спутник запущен по договору с Национальным космическим агентством Украины (НКАУ) в соответствии с Национальной космической программой Украины и выведен на орбиту с параметрами:

- наклонение орбиты  $82.5^{\circ}$ ;
  - минимальное удаление от поверхности Земли 651 км;
  - максимальное удаление от поверхности Земли 682 км;
  - начальный период обращения 97.8 мин.
- (Расчетные параметры орбиты:  $82.5^{\circ}$ , 651 км, 679 км, 97.78 мин).

Спутник "Січ-1" стал 2999-м космическим аппаратом, запущенным с космодромов СССР и России с 1957 года, а также 18-м иностранным КА, запущенным СССР и Россией в 1972 году.

В тот же день на 4 витке спутника "Січ-1" была предпринята попытка отделения чилийского субспутника "FASat-Alfa", которая закончилась неудачно. В результате первый чилийский спутник не был задействован и продолжает полет вместе с КА "Січ-1" в отключенном состоянии.

(Согласно сообщению Всемирного центра данных по ракетам и спутникам, космическому аппарату "Січ-1" присвоено международное обозначение 1995-046A и номер 23657 в каталоге Космического командования США. Неотделившийся КА "FASat-Alfa" самостоятельных обозначений не получил, хотя они и были зарезервированы — Ред.)

Запуском РН "Циклон-3" с КА "Січ-1" и "FASat-Alfa" руководил командующий ВКС РФ генерал-полковник Владимир Иванов.



# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

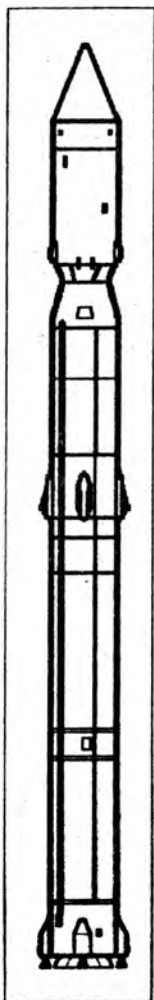


Рис. РН "Циклон-3". Рисунок НК.

К.Лантратов. НК. Космодром Плесецк. "Січ-1" с большим трудом можно назвать *первым* украинским спутником. Ведь еще в начале 60-х годов Днепропетровский машиностроительный завод начал производить ракеты-носители и космические аппараты. В марте 1962 года с космодрома Капустин Яр был запущен первый днепропетровский спутник ДС-2, названный в сообщении ТАСС "Космосом-1". Сейчас в Днепропетровске собирают из российских и украинских комплектующих ракеты-носители "Циклон", "Зенит", океанографические космические аппараты серии "Океан", научные автоматические управляемые орбитальные станции АУОС, военные спутники радиотехнической разведки серии "Целина-2". Однако после распада СССР Украине пришлось выходить на космическую орбиту заново, уже как независимому государству.

Однако спутник "Січ-1" и с другой точки зрения трудно назвать *первым* украинским. Дело в том, что этот аппарат был изготовлен в Днепропетровске еще в 1991 году, во времена СССР. Четыре года спутник находился на заводе в законсервированном состоянии, и только теперь дождался своего часа.

Поэтому Украина, которая уже давно была космической державой *de facto*, только после запуска КА "Січ-1" стала *ей de jure*.

Старт первого национального спутника выполнен Украиной точно в соответствии

с Национальной космической программой, принятой в 1993 году. В этой программе было записано, что Украина планирует в 1995 году запуск КА "Січ" системы природопользования и экологического мониторинга окружающей среды.

Аппараты серии "Океан-01" создавались в СССР прежде всего в целях ведения ледовой разведки в период навигации на Северном морском пути. Также эти спутники проводили наблюдение за состоянием Мирового океана, выявляли зоны штормов. Те же функции будет выполнять и "Січ-1". Данные с него в течение сентября-ноября 1995 года будут передаваться в российские НПО "Природа" и Институт Арктики и Антарктики (о том, будет ли это бесплатно, или нет, есть различные мнения — Ред.). С украинской стороны потребителем информации будет являться Научно-производственное предприятие "Орбита" (аналог по назначению российского НПО "Природа").

Однако в дополнение к ним Украина планирует вести с его помощью экологические наблюдения, слежение за состоянием земледельческих районов на Украине. Для этого можно использовать многоканальный радиотелевизионный комплекс малого (1.7-1.8 км) и среднего (410 м) разрешения.

Но наиболее важной задачей для Украины должно стать приобретение опыта в самостоятельном управлении космическим аппаратом. Об этом заявил на пресс-конференции на космодроме Плесецк 29 августа генеральный директор НКАУ Александр Негода. На территории Украины после распада СССР остались три Наземных измерительных пункта (или как сейчас принято их называют в России — Отдельных командно-измерительных комплексов — К.Л.): НИП-10 (г.Симферополь, Крым), НИП-16 (г.Евпатория, Крым), НИП-19 (г.Дунаевцы Хмельницкой обл.). Плюс к этим трем НИПам — еще и Центр дальней космической связи (ЦДКС, НИП-22), также под г.Евпаторией. После раздела Вооруженных Сил Советского Союза с сентября 1992 года эти НИПы были выведены из российской системы управления космическими аппаратами. Лишь ЦДКС использовался для управления КА "Гранат", а с 3 августа этого года — и КА "Интербол-1". Теперь, примерно в начале октября контроль над спутником "Січ-1" должен взять на себя украинский центр управления, расположенный в Евпатории. Пока украинские представители объявили, что для управления спутником и приема с него информации будут использоваться евпаторийский и симферопольский НИПы. Однако и НИП-19 может работать в режиме приема телеметрической информации.

# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

## Подготовка и проведение запуска

Работы по подготовке к запуску, выведение и управление спутником "Сіс-1" в течение первого месяца орбитального полета осуществляются на основании договора между Военно-космическими силами Российской Федерации и Национальным космическим агентством Украины (НКАУ). Силами и средствами ВКС согласно этому договору решались следующие задачи:

— обеспечение подготовки КА "Сіс-1" с субспутником "FASat-Alfa" к запуску ракетой-носителем "Циклон-3" на космодроме Плесецк;

— опытная эксплуатация КА "Сіс-1" после запуска в течение осенней навигации по Северному морскому пути;

— передача управления КА "Сіс-1" украинскому Центру управления полетом (ЦУП-Е, г. Евпатория).

Общее руководство запуском и управлением спутником "Сіс-1" осуществляется Межгосударственной комиссией. Ее сопредседателями являются Виктор Иванович Козлов (РКА) и Валерий Георгиевич Комаров (НКАУ). Оперативное руководство на первом этапе полета осуществляется российской Главной оперативной группой управления (ГОГУ-Р, руководитель — командир в/ч 73742 Сергей Викторович Серпиков).

Обработка результатов орбитальных измерений, определение параметров орбиты и расчет начальных условий осуществляется ЦУП ЦНИИМаш (ЦУП-М, г. Калининград, Московская обл.)

Управление КА "Сіс-1" осуществляется из ЦУП КА ННХН "Рокет", входящий в 6-й испытательный центр, который в свою очередь структурно входит в 153-й Главный центр испытаний и управления космических аппаратов ВКС России.

Первоначально старт РН "Циклон-3" с украинским КА "Сіс" и чилийским КА "FASat-Alfa" был намечен на 04:31 ДМВ (05:31 летнего московского времени) 30 августа. Длительность стартового окна составляла 4 минуты. Подготовка к запуску шла в соответствии с графиком. В 01:30 ДМВ 30 августа носитель был вывезен из монтажно-испытательного комплекса "Циклон" на 32-й площадке Первого государственного космодрома Плесецк. Примерно четверть часа РН стояла перед МИКОм в лучах осветительных ламп многочисленных российских, украинских и чилийских телекомпаний. Затем началась транспортировка РН на стартовую площадку. К 02:15

она была доставлена на вторую (правую) пусковую установку 32-й стартовой площадки.

Кстати, это был первый запуск ракеты-носителя "Циклон-3" с правой пусковой установки (ПУ-2) 32-й площадки, после проведения на ней планового профилактического ремонта. Последний запуск до начала профилактики с этой ПУ состоялся 26 декабря 1994 года. Теперь на 32-й площадке будут использоваться обе пусковые установки.

В течение 30 мин шла установка "Циклона" в стартовое положение. В это время на стартовой площадке присутствовали командующий ВКС России генерал-полковник Владимир Иванов, начальник космодрома генерал-майор Анатолий Овчинников, генеральный директор РКА Юрий Коптев, генеральный директор НКАУ Александр Негода, генеральный инспектор чилийских ВВС генерал-лейтенант Хайме Эстай. После подъема ракеты и перед началом операций, связанных с заправкой, официальные лица и журналисты переехали со стартовой площадки на наблюдательные пункты, расположенные в 1 и 2 км от РН, а боевой расчет перешел в бункер пусковой установки.

За 35 мин до момента запуска началась заправка "Циклона" компонентами топлива, которая завершилась в 04:22 ДМВ. В 04:27 были произведена отстыковка и отвод дополнительных соединений. Затем за 3 мин начался отход стрелы установщика, за 2 мин до старта система телеметрических измерений перешла на бортовое питание. За минуту до расчетного момента включения ДУ 1-й ступени была выдана команда "Пуск". По ней была запущена программа автоматического запуска. Шел наддув баков РН.

Однако на отметке Т-30 сек система управления запуском автоматически остановила стартовую программу. Предстартовый отсчет был прерван. Через 10 минут по громкой связи было объявлено, что запуск отложен.

Как рассказал автору статьи сопредседатель Межгосударственной комиссии по запуску "Циклона" первый заместитель генерального директора НКАУ Валерий Комаров, при предстартовом опросе система управления запуском обнаружила, что в баке горючего второй ступени не сработало пневмореле. Это пневмореле должно было сработать при избыточном давлении наддува 1.2 атм и дать команду на закрытие клапана наддува бака. Четыре таких реле, установленных в баках окислителя и горючего первой и второй ступеней соединены последовательно. При несрабатывании одного из них электрическая цепь остает-

# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

ся разомкнутой, и автоматика не дает разрешения на запуск. Это и произошло 30 августа.

Чтобы разобраться в причинах отказа пневмореле, из ракеты были слиты компоненты топлива (эта процедура занимает около 6 часов), "Циклон" был переведен в горизонтальное положение и возвращен обратно в МИК. Неисправное пневмореле было демонтировано из бака и заменено запасным. В тот же день были проведены испытания дефектного пневмореле при давлении 2.4 атм. Однако и при давлении вдвое больше расчетного пневмореле не сработало. До разрушения его решено было не доводить, а отправить на завод-изготовитель для анализа дефекта. Кстати, это пневмореле было изготовлено еще в 1981 году, его срок годности уже несколько раз продлевался.

Первоначально запуск "Циклона" был перенесен на 04:23 ДМВ 31 августа. Такой момент пуска позволил бы вывести КА "Сич" в ту же орбитальную плоскость, что и при пуске в 04:31 ДМВ 30 августа. Но работы по замене пневмореле после заправки компонентами топлива и отмены запуска, которые не были до этого внесены в список нештатных ситуаций, затянулись. Пришлось разрабатывать специальную методику проведения этой операции и утверждать ее членами стартовой комиссии. К тому же при отводе на отметке Т-3 мин стрелы установщика, на которой расположены заправочные магистрали третьей ступени С5М ракеты, произошло разделение пневмоплаты третьей ступени. Для установки новой пневмоплаты пришлось с РН снимать головной обтекатель, под которым расположены третья ступень и КА. Из-за этих задержек старт РН "Циклон-3" был перенесен на 10:00 ДМВ 31 августа. Такое время запуска уже не обеспечивало вывод КА "Сич" в первоначально планировавшуюся орбитальную плоскость.

Предстартовая подготовка 31 августа шла с некоторым опережением графика. Поэтому, когда официальные лица и журналисты прибыли в 09:00 ДМВ на наблюдательные пункты, им было объявлено, что запуск состоится на 10 минут раньше, в 09:50 ДМВ. На этот раз все прошло штатно.

В 09:49:59.438 ДМВ был зафиксирован контакт отрыва РН от пусковой установки и ракета устремилась в безоблачное небо. В начале подъема система управления носителя осуществила переприцеливание, развернув ракету вокруг продольной оси на заданный угол. Через 1 мин 3 сек за "Циклоном" появился ин-

версионный след. Через 8 сек след оборвался и долго висел в небе небольшим облачком.

В 09:51:59.718 (Т+2 мин 0.28 сек) на высоте 48 км (удаление от точки старта 59 км) прошло отделение первой ступени носителя. Разделение происходило по полугорячей схеме: рулевой двигатель второй ступени был запущен до разделения ступеней, а маршевый двигатель — после отделения и ухода ступени на безопасное расстояние. При этом произошел сбой телеметрии. Было зафиксировано отключение двигателей и отделения первой ступени. Однако не поступило сигнала о запуске маршевого двигателя второй ступени. Однако дальнейшая телеметрия показала, что двигатель работает штатно. Отработавшая первая ступень упала в 380 км от стартовой площадки в Мезенском районе Архангельской области (штатный район падения "Койда").

В 09:53:31.063 (Т+3 мин 31.625 сек) на высоте 111 км (удаление от точки старта 283 км) были сброшены створки головного обтекателя. Они упали в акваторию Баренцева моря в 1100 км от точки старта.

В 09:54:36.598 сек (Т+4 мин 37.16 сек) прошло отделение второй ступени "Циклона". В этот момент ракета находилась на высоте 148 км (удаление от точки старта 600 км) и имела скорость 6.6 км/сек. Отделившаяся вторая ступень вошла в плотные слои атмосферы и сгорела над акваторией Восточно-Сибирского моря примерно в 4600 км от точки старта.

На первом витке (который был еще, по сути дела, активным участком полета ракеты-носителя, — К.Л.) был проведен один сеанс связи (09:54:10-09:57:20) средствами ОКИК-18 (г.Воркута). В течение него было зарегистрировано раскрытие элементов конструкции КА "Сич-1", включены его системы ориентации, радиотелеметрическая система БР-91Ц-5 в режим "запись" и командно-программная траекторная радиолиния "Коралл-А6".

Третья ступень С5М запускалась дважды: первый раз — во время сеанса связи через ОКИК-18 в 09:55:19.446 (Т+5 мин 20.008 сек) на 88.462 сек, второй — в 10:30:58.286 (Т+40 мин 58.848 сек) на 9.000 сек.

Наконец в 10:31:37.298 (Т+41 мин 37.860 сек) КА "Сич" был отделен от третьей ступени С5М и вышел на орбиту искусственного спутника Земли.

## Первые сутки полета КА "Сич-1"

На втором витке во время сеанса связи (по плану 11:24:43-11:51:46) через пять российских ОКИКов (ОКИК-9 (Красное Село, Ле-

# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

нинградская обл.), ОКИК-18 (г. Воркута), ОКИК-6 (г. Елизово, Камчатская обл.), ОКИК-14 (г. Щелково), ОКИК-17 (г. Якутск) была повторная возможность для раскрытия элементов конструкции и включения системы ориентации, которая не понадобилась. С КА "Січ-1" была получена телеметрическая информация о работе систем. Также проведено измерение текущих навигационных параметров (ИТНП), после чего были установлены параметры орбиты спутника, приведенные в сообщении ИТАР-ТАСС. Однако в 11:45:01 связь со спутником, которая в этот момент велась через ОКИК-6 и -17 по непонятным причинам резко прекратилась.

На третьем витке связь с украинским аппаратом была непрерывной на протяжении всего сеанса (13:20:15-13:31:22, ОКИК-6 (г. Елизово, Камчатская обл.), ОКИК-15 (г. Усурийск, Приморский край), ОКИК-17 (г. Якутск)). Во время сеанса была включена система ориентации солнечных батарей, снята телеметрическая информация, проведено очередное ИТНП.

На четвертом витке (сеанс связи 14:55:14-15:09:52, ОКИК-17 (г. Якутск), ОКИК-15 (г. Усурийск, Приморский край), ОКИК-13 (г. Улан-Удэ)) настало время отделения чилийского спутника "FASat-Alfa". В 14:57:20 была подана команда на срабатывание пиропатронов украинской системы отделения субспутника. По телеметрической информации было зафиксировано падение напряжения на 20 ампер, что свидетельствовало о подаче тока на нити накаливания пиропатронов. Однако контактные датчики положения субспутника показали, что разделения не произошло.

На пятом витке (сеанс связи 16:33:20-16:45:31 через ОКИК-4 (г. Енисейск) и ОКИК-13 (г. Улан-Удэ)) как и планировалось на КА "Січ-1" прошло выдвижение штанги гравитационного стабилизатора пассивной системы ориентации. Телеметрическая информация подтвердила, что разделения "Січ-1" и "FASat-Alfa" так и не произошло. Расследованием причин неотделения чилийского субспутника займется специальная украинская комиссия. Это был последний сеанс связи с КА "Січ-1" 31 августа.

• Исследования, проведенные на американском КА "Wind" ("НК" №22, 1994), позволили определить, что "космическая погода" была основной причиной отказа аппаратуры на спутниках "Anik E1" и GOES-8 в 1994 г.

## Украина. КА "Січ-1"



С. Валуев. НК. Космический аппарат "Січ-1" (Рис. 1) стал последним представителем серии спутников "Океан-01". Эти спутники были разработаны в КБ "Южное" в середине 70-х годов.

Производство спутников серии было освоено Днепропетровским машиностроительным заводом. "Січ-1", изготовленный на ДМЗ в 1991 году, — восьмой аппарат в серии "Океан-01" и десятый в серии НХМ (еще одно встречающееся обозначение спутника "Січ-1" — "Океан-01" №810, где первая цифра — номер аппарата в серии "Океан-01", а две последние — в серии НХМ). Предыдущий спутник этой серии — "Океан-01" №7 был запущен 11 октября 1994 года и до сих пор находится в эксплуатации (хотя 11 апреля 1995 года у него уже истек гарантийный срок в 6 месяцев). В связи с тем, что КА "Січ-1" стал последним аппаратом серии "Океана-01", автор решил привести таблицу запусков предыдущих аппаратов этой серии, составленную В. Агаповым (см. "НК" №22, 1994).

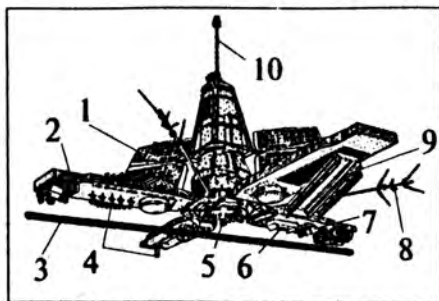


Рис. 1. КА "Січ-1" ("Океан-01", НХМ): 1 — панели солнечных батарей; 2 — многоканальное сканирующее устройство МСУ-М; 3 — антенна радиолокатора бокового обзора РЛСВО; 4 — антенны радиотелевизионного комплекса РТВК; 5 — построитель местной вертикали; 6 — антенны бортовой аппаратуры сбора и передачи информации "Кондор-2"; 7 — многоканальное сканирующее устройство МСУ-С; 8 — антенны командно-программно-тракторной радиолнии "Коралл-А6"; 9 — сканирующий СВЧ-радиометр РМ-08; 10 — гравитационный стабилизатор. Рисунок из книги "The Soviet Year in Space. 1990"

# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Таблица 1. Запуски океанографических спутников серии "Океан" (НХ и НХМ)

Дата запуска	Время запуска, ДМВ	Официальное наименование	Площадь	Обозначение и наименование КА	Дата прекращения работы	Примечания
12.02.79	12:00	Космос-1076	32/2	НХ №1, Океан-Э №1	31.03.80	экспериментальный, без РЛБО
23.01.80	10:00	Космос-1151	32/1	НХ №2, Океан-Э №2	13.10.81	экспериментальный, без РЛБО
28.09.83	11:00	Космос-1500	32/1	НХМ №1, Океан-ОЭ №1	16.07.86	
28.09.84	09:00	Космос-1602	32/2	НХМ №2, Океан-ОЭ №2	05.12.86	
28.07.86	00:08	Космос-1766	32/2	НХМ №3, Океан-О1 №1	24.10.88	
16.07.87	07:25	Космос-1869	32/2	НХМ №4, Океан-О1 №2	03.05.89	
05.07.88	12:55	Океан	32/1	НХМ №5, Океан-О1 №3	14.06.90	
09.06.89	13:10	—	32/2	НХМ №6, Океан-О1 №4	—	авария 3-й ступени РН
28.02.90	03:55	Океан	32/2	НХМ №7, Океан-О1 №5	18.07.91	
04.06.91	11:10	Океан	32/2	НХМ №8, Океан-О1 №6	04.01.94	
11.10.94	17:30	Океан-О1	32/2	НХМ №9, Океан-О1 №7	работает	
31.08.95	09:50	Сич-1	32/2	НХМ №10, Океан-О1 №8	работает	

На данный момент главным конструктором КА серии "Океан-О1", разработанным в КБ-3 (подразделение КБ "Южное"), является Владимир Иосифович Драновский. Технический руководитель проекта "Сич" — начальник отдела КБ-3 Юрий Афанасьевич Коломин.

Спутник "Сич-1", как и все другие аппараты этой серии, предназначен для:

- ведения обзорной всепогодной ледовой разведки в полярных районах, определяя толщину и возраст льда и конфигурацию ледовых полей;

- определения скорости ветра около водной поверхности в открытых акваториях Мирового океана;

- определение зон штормов и тайфунов по отдельным районам Мирового океана, для чего производятся измерения скорости и направления ветра, а также определяются размеры зон штормов;

- определение температуры водной поверхности;

- выявление оптических и радиолокационных неоднородностей водной поверхности.

В дополнение к этим обычным для серии "Океан-О1" задачам Национальное космическое агентство Украины планирует использовать КА "Сич-1" для:

- наблюдения за природо- и землепользованием на территории Украины;

- ведение экологического мониторинга на территории Украины.

КА "Сич-1" имеет массу 1950 кг, из которых 505 кг приходится на научную аппаратуру. В ее состав входят:

- комплекс радиофизической аппаратуры (РФА), состоящий из радиолокатора бокового обзора (РЛСБО), разрешающая способность 1.3-2.6, полоса обзора 450 км, рабочая длина волны 3.2 см) и радиометра РМ-0.8 (разрешающая способность 25 км при полосе обзора 550 км, рабочая длина волны 0.8 см). Радиолокатор РЛСБО используется для определения толщины и возраста льда, а радиометр РМ-0.8 — для съема температурной карты водной поверхности и определения скорости приводного ветра по СВЧ-радиометрическим данным. Также РЛСБО применяется для выявления радиолокационных неоднородностей поверхности Мирового океана. Электроника радиолокатора РЛСБО на КА "Сич-1" была доработана по сравнению с подобной аппаратурой на КА "Океан-О1" №7, так как в ходе эксплуатации последнего его радиолокатор периодически не включался по командам с Земли;

- радио-телевизионный комплекс (РТВК), включающий в себя многоканальное сканирующее устройство малого разрешения МСУ-М (разрешающая способность 1.7-1.8 км при полосе обзора 1900 км), многоканальное сканирующее устройство среднего разрешения МСУ-С (разрешающая способность 410 м при полосе обзора 1100 км), а также радиопередающие и антенные устройства. РТВК из двух МСУ используется для определения конфигурации ледяных полей, размеров зон штормов, панорамного обзора водной поверхности для выявления ее оптических неоднородностей. Также радио-телекомплекс должен использоваться для наблюдения за

# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

природопользованием и ведения экологического мониторинга.

— бортовая аппаратура сбора и передачи информации "Кондор-2" (зона обслуживания — не менее 1600 км, число поочередно обслуживаемых автоматических ледовых станций — 256 шт). Аппаратура "Кондор-2", опрашивая автоматические ледовые станции (АЛС), позволяет получить данные о силе и направлении приповерхностного ветра в открытых акваториях. Особенно эта информация ценна при передаче данных с АЛС, попавших в зоны штормов и тайфунов;

— аппаратура обеспечения частотами "Безреза".

В состав служебных систем спутника "Сич-1" входят:

— командно-программно-траекторная радиодлиния "Коралл-А6";

— радиотелеметрическая система БР-91Ц-5;

— система успокоения, ориентации и стабилизации аппарата (СУОС, обеспечивает точность ориентации по тангажу — 5-7°, по крену — 3°, по рысканию — 5-7°);

— система терморегулирования (СТР);

— система электропитания (СЭП);

— магнетометр СМ-5;

— коммутационные блоки питания и управления, комплект кабелей.

Гарантийный срок активного существования КА "Сич-1" с момента запуска — 6 месяцев.

На КА "Сич-1" установлен чилийский субспутник "FASat-Alfa". Он изготовлен Инженерно-исследовательским центром по разработке спутников университета в Сьюрре (г. Гилдфорд, Великобритания). Заказчик спутника — ВВС Чили, которым было поручено вести программу запуска и эксплуатации первых национальных спутников. Спутник "FASat-Alfa" предназначен для мониторинга озонового слоя, дистанционного зондирования, навигационных измерений и образовательных задач путем сбора и передачи данных. В состав его исследовательской аппаратуры входят четыре спектрометра и сканер малого разрешения (500 м). Чилийский спутник имеет массу 46 кг, форму параллелепипеда с размерами 415х415х700 мм. Спутник должен отделяться с помощью пружинного толкателя со скоростью 1.5 м/сек.

В первый месяц орбитального полета управление украинского спутника "Сич-1" будет проводиться через российские Отдельные командно-измерительные комплексы (ОКИК): ОКИК-4 (г.Енисейск), ОКИК-6 (г.Елизиво,

Камчатская обл.), ОКИК-9 (Красное Село, Ленинградская обл.), ОКИК-12 (г.Колпаево, Томская обл.), ОКИК-13 (г.Улан-Удэ), ОКИК-14 (г.Щелково), ОКИК-18 (г.Воркута) ОКИК-15 (г.Уссурийск, Приморский край), ОКИК-17 (г.Якутск). Имеющиеся в распоряжении этих комплексов средства приведены в Табл. 2. Среди средств: командно-программные и траекторные станции "Коралл-У" и "Калина", траекторные станции "Краб-У" и "Буфер", станции приема телеметрической информации МА9МКТМ-4 и МА9МКТМ-1, комплексы обработки телеметрической информации М-222 и СТИ-90М.

Таблица 2. Состав средств наземного комплекса управления КА "Сич-1"

1	2	3	4	5	6	7
Россия						
4	+		+	+		+
6	+		+	+	+	+
9	+		+	+		+
12		+	+	+		+
13		+	+	+	+	+
14		+		+	+	+
15			+	+	+	+
17	+		+	+	+	+
18		+	+	+		+
Украина						
10		+	+	+		+
16				+		+
19				+		+

Содержание граф:

- 1 — ОКИК 5 — МА9МКТМ-4  
 2 — "Коралл-У" 6 — МА9МКТМ-1  
 3 — "Калина" 7 — М-222/СТИ-90М  
 4 — "Краб-У"/"Буфер"

Вся информация с ОКИКов стекает в российский ЦУП КА ННХН "Рокот", где на базе информационно-вычислительного комплекса ВК2М45 — СТИ-90М осуществляется расчет командно-программной информации и обработка телеметрической информации.

По типовой программе работ с аппаратами серии "Океан-01" предусматривается один раз в неделю на трех витках измерять текущие навигационные параметры, ежедневно на 2-3 витка снимать телеметрию и ежедневно на двух витках (основном и резервном) закладывать временные программы управления.

На первом этапе орбитального полета КА "Сич-1" допускается работа и украинских ОКИКов в режимах приема телеметрической

# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

информации и измерения текущих навигационных параметров с помощью станций "Калина", "Краб-У" и МА9МКТМ. Такими средствами располагают три украинских комплекса: ОКИК-10 (г. Симферополь), ОКИК-16 (г. Евпатория) и ОКИК-19 (г. Дунаевцы, Хмельницкая обл.). Состав их средств также приведен в Табл. 2. На основании их украинская ГОГУ должна сделать вывод о готовности к передаче управления от российского ЦУПа украинскому.

Для обмена информацией между российским и украинским ЦУПами украинская сторона арендовала один телеграфный и один телефонный каналы связи.

Прием специнформации с научной аппаратуры будет идти на трех стационарных пунктах в Хабаровске, Москве и Новосибирске, а также на автономных пунктах приема специнформации (АППИ).

В настоящее время в КБ "Южное" разработан проект нового океанографического спутника "Океан-У", ранее имевший обозначение "Океан-О" или 11Ф43. Изготовлением и испытанием аппарата занимается также Днепропетровский машиностроительный завод. Спутник "Океан-У" разработан на базе унифицированной платформы, имеет массу 6360 кг и рассчитан на запуск ракетой-носителем "Зенит-2" (11К77) на солнечно-синхронную орбиту с наклоном 98°. Первоначально запуск такого аппарата предполагалось провести в конце 1995 года. Однако из-за задержки в его изготовлении, испытаниях и подготовки рабочего места для обслуживания таких аппаратов на космодроме Байконур, в настоящее время старт "Океана-У" сможет состояться не ранее середины 1996 года.

## Россия. Посадка спускаемого аппарата КА "Космос-2314"

Пресс-центр ВКС. 6 сентября в 22:55:40 ДМВ (19:55:40 GMT) на территории России, в 70 км северо-западнее г. Оренбурга, совершил посадку спускаемый аппарат спутника "Космос-2314". (По неофициальным данным, КА "Космос-2314" был очередным спутником детальной фоторазведки серии "Янтарь" — Ред.)

## США-Франция. "ТОРЕХ/Poseidon" отработал три года

1 сентября. По сообщениям JPL. Отработав за три года после своего запуска 10 августа 1992 г. 108 10-суточных циклов, американо-французский океанографический аппарат "ТОРЕХ/Poseidon" выполнил основную программу исследований.

Основная задача спутника — изучение глобальной циркуляции океана, переноса тепла и питательных веществ, а также влияния океана на климат Земли. Проект осуществляется НАСА (США) и КНЕС (Франция).

При помощи радиолокационного высотометра КА "ТОРЕХ/Poseidon" океанографы восстанавливают глобальную карту уровня Мирового океана с беспрецедентной точностью — 5 см. За три года наблюдений специалисты смогли обнаружить глобальное повышение уровня океана на 3 мм в год (сентябрь 1994), обнаружили начало нового цикла Эль-Ниньо в Тихом океане (начало 1995) и следы трех предыдущих циклов (конец 1994).

К 1 сентября 1995 г. аппарат совершил 14305 витков вокруг Земли. "Набор данных основного этапа программы существенно превосходит все предстартовые ожидания," — говорит менеджер проекта с французской стороны Шарль Ямарон (Charles Yamarone).

Учитывая отличное состояние спутника и его критических компонентов, исследователи надеются на продолжение его эксплуатации в течение еще как минимум четырех лет. За это время специалисты рассчитывают понять, является ли подъем уровня Мирового океана краткосрочной вариацией или частью долговременной тенденции.

Работа КА "ТОРЕХ/Poseidon" проходит в рамках программы "Миссия к планете Земля". Лаборатория реактивного движения НАСА руководит американской частью совместной программы.

## ЕКА. Предстоящие запуски научных аппаратов

5 сентября. По сообщению ЕКА. Три крупных научных проекта по исследованию Солнца, местной космической обстановки и далеких уголков Вселенной будут осуществлены Европейским космическим агентством в конце 1995-начале 1996 г.

# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Инфракрасная солнечная обсерватория ISO (Infrared Space Observatory) должна быть запущена 3 ноября 1995 г. носителем "Ариан-44Р" с космодрома Куру. В первой неделе декабря за ней последует КА SOHO (Solar and Heliospheric Observatory), который предстоит вывести с мыса Канаверал РН "Атлас-2АС". Наконец, 17 января четыре аппарата "Cluster" должны отправиться в космос на первой РН "Ариан-5".

ISO будет единственной работающей в космосе ИК-обсерваторией, причем наиболее совершенной. Ее датчики будут охлаждены до  $-270^{\circ}\text{C}$ , что позволит наблюдать холодные объекты, невидимые в обычные телескопы. Научные задачи ISO включают исследование формирующихся звезд и планет, процесса "старения" галактик и поиск "скрытой массы" Вселенной.

ISO был доставлен в июне 1995 г. в Куру вместе со всем необходимым оборудованием. К 1 сентября все подсистемы спутника и научная аппаратура были тщательно проверены, и аппарат ожидает установки на ракету. Подготовка к запуску возобновится в начале октября. Одновременно завершается подготовка к управлению обсерваторией в Европейском центре космических операций ESOC (Дармштадт, Германия) и в центре управления полетом в Виллафранка вблизи Мадрида (Испания). В течение двух последних месяцев будут проводиться в основном тренировки. Уже в ноябре ожидается получение первых предварительных научных результатов.

SOHO даст ученым возможность исчерпывающего изучения Солнца. 12 экспериментов, разработанные специалистами Европы и США, нацелены на исследование всех областей Солнца — от центральной области до солнечного ветра.

Аппарат доставили на мыс Канаверал 1 августа и едва успели извлечь из самолета и укрыть в отведенном для него здании НАСА от налета шторма "Эрин". Подготовка к старту началась с тщательной проверки всех систем и приборов и закончится полномасштабным испытанием с участием станции управления в Центре Годдарда НАСА. Тем временем по состоянию на 1 сентября в Европе ведется заключительное тестирование четырех маховиков для системы управления SOHO, которая должна обеспечивать точное наведение инструментов на Солнце.

"Cluster" предназначен для исследования взаимодействия Солнца с плазменной оболочкой и магнитными полями в области магнитосферы. Четыре аппарата, летящие в виде упорядоченной фигуры, позволят построить трехмерные картины столкновения солнечного ветра с магнитным полем Земли.

Все четыре аппарата со вспомогательным оборудованием прибыли в Гвианский космический центр. В здании окончательной сборки ведутся электронспытания "Кластеров". Их заправку предполагается начать в начале ноября. Интеграция станций с носителем запланирована на середину декабря. Ведутся последние приемочные испытания компонентов первой РН "Ариан-5".

## РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

### Франция. Неудачное испытание 1-й ступени "Ариан-5"



5 сентября. С Головкино по сообщениям ЕКА и АП. 1 сентября в Гвианском космическом центре в Куру проводились испытания системы управления опытного образца криогенной 1-й ступени РН "Ариан-5", предназначенного для

отработочных и квалификационных испытаний.

Испытания были прерваны в связи с возгоранием маслопровода высокого давления. Создана комиссия для анализа причин аварии и их устранения, выводы которой будут опубликованы примерно через неделю. Изучаются последствия этого происшествия в отношении графика работ по "Ариан-5" и, в частности, даты первого запуска. О сделанных выводах будет сообщено дополнительно.

Первая ступень "Ариан-5" создается под руководством "Aerospatiale" (Франция). Ответственность за разработку системы управления несет бельгийская фирма SABCA.



## РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

По материалам "Revue Aerospatiale". Пять месяцев остается до первого пуска РН "Ариан-5", который предполагается осуществить 17 января 1996 г. Выполненные в течение лета испытания значительно продвинули программу. 21 июля было успешно проведено последнее испытание твердотопливного ускорителя "Ариан-5". Его успех сделал возможным начать заполнение твердым топливом корпусов второй пары летных ускорителей. Продолжалась сборка двух первых летных ускорителей, которые должны быть готовы к концу октября.

В середине лета в здании окончательной сборки был закончен полномасштабный макет "Ариан-5". Он был затем направлен на стартовый комплекс для примерки и проверки всех соединений систем старта с бортовыми.

В то же время при проведенных в июле испытаниях двигателя первой ступени "Vulcain" серии М с целью провести "тонкую настройку" двигателя и оценить синхронизацию наземных и бортовых систем во всех фазах старта не удалось достичь зажигания. Первой причиной этого были проблемы с наземным программным обеспечением последовательности запуска, затем поднялась температура компонентов. Анализ показал, что определенные цели достигнуты без фактического зажигания. Поскольку характеристики двигателя были уже неоднократно проверены (на 18 экземплярах двигателей достигнута суммарная наработка 70000 секунд), испытания были продолжены по графику.

31 июля фирма SEP передала КНЕС двигатель "Vulcain" M14. После окончательной

сборки на заводе "Aerospatiale" в Ле-Мюро он будет отправлен в Куру в октябре.

Квалификационные испытания 1-й ступени планируются закончить к началу ноября. Подготовка первого старта будет вестись параллельно с заключительными испытаниями и "квалификационной оценкой" носителя. От сроков работ этого этапа зависят даты первого и второго отработочных пусков "Ариан-5" (пока — 17 января и 29 мая 1996 г.). Более важно сохранить дату второго пуска. Только после того, как состоится успешный второй пуск, комплекс ELA-3 может быть передан "Arianespace" в июле 1996 г., что позволит выполнить первый коммерческий пуск в ноябре 1996 г.

Пять запусков в год, которые являются сейчас официальной оценкой частоты запусков "Ариан-5", рассматриваются как наиболее консервативная оценка. "Мы должны были доказать, что наша компания прибыльна даже при столь низком количестве пусков," — говорит президент "Arianespace" Ш.Биго. Развитие рынков непосредственного телевидения, потребность стран Азии в спутниках связи 3-тонного класса и возможность запуска на "Ариан-5" сразу 20 спутников для низкоорбитальных систем связи обещает "Arianespace" еще 1-2 запуска в год. Если же на октябрьском совещании стран-членов ЕКА на уровне министров будет принято решение об использовании этого носителя для снабжения станции "Альфа", число запусков с 2001 г. удастся увеличить еще на один в год. Современные производственные возможности "Ариан-5" — семь носителей в год.

## КОСМОДРОМЫ



### Россия. Новый персонал Гагаринского старта

3 сентября. С.Валеев. НК. Во время подготовки к старту корабля "Союз ТМ-22" внимание присутствующих журналистов привлек "новый" обслуживающий персонал, работав-

ший на пусковой установке. Стартовая команда на этот раз выделялась новой формой.

Раньше на космодроме вообще, и на пусковой установке в частности, работали люди



только в форме ВКС. Однако с прошлого года начался процесс передачи Военно-космическими силами части объектов космодрома под "гражданскую" юрисдикцию Российского космического агентства.

Эта процедура рассчитана на два года. Однако первое видимое проявление появилось уже сейчас. На "гагаринском старте" во время установки ракеты-носителя, ее подготовки к старту и заправки подавляющее большинство персонала было одето в синие куртки, штаны и кепки. На правом рукаве куртки была помещена эмблема с Первым спутником и надписями "РКА" и "Космодром Байконур". На левом рукаве — эмблема КВ общего машиностроения (КВОМ) с аббревиатурой "ЦИ-1" (Первый центр испытаний).

Смена военной формы на "гражданскую" одеть уже случалась на Гагаринском старте. Такая практика была заведена в случае приез-

да на космодром иностранных гостей начиная с запуска "Союза-19" по программе ЭПАС. Однако если раньше это было камуфляжем, то теперь переодетие отражает действительное положение вещей.

Как рассказали неофициальные лица, все новые сотрудники Первого центра испытаний КВОМ — бывшие военнослужащие ВКС, работавшие на этой самой пусковой установке. Теперь они уволились из Вооруженных сил России и поступили на "гражданскую" работу. Строго говоря, они не являются сотрудниками КВОМ, а подчиняются непосредственно центральному аппарату РКА.

По словам тех же неофициальных лиц, уволившись из рядов ВС России офицеры не проитрали в заработной плате. Задержки же с ее выплатой в месяц-другой случаются сейчас и в учреждениях, подведомственных как ВКС, так и РКА.



## МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

### Контракт на морозильники для МКС

28 августа. Сообщение "Lockheed Martin Corp.". Оборудование для замораживания научных образцов биомедицинских исследований на Международной космической станции будет изготовлено "Lockheed Martin Missiles & Space" (LMMS).

В соответствии с выданным "Boeing Defense & Space Group" 31 июля контрактом на сумму 25.8 млн \$, LMMS разработает, изготовит и испытает три морозильника для хранения образцов при криогенных температурах, два устройства для мгновенного замораживания с миниатюрным механизмом захвата, и осушитель. Фирма отвечает за общую интеграцию компонентов системы, включая внешнюю упаковку и вспомогательное оборудование, такое как специализированные ампулы для образцов.

Морозильные устройства чрезвычайно важны для медико-биологических исследований на Космической станции. С их помощью на Землю могут быть доставлены свежие образцы растительных и животных тканей, кристаллы белков, выращенные в экспериментальных установках. Только ограниченное число исследований может быть проведе-

но на борту. А для обработки образцов на Земле необходимо заморозить их немедленно после получения, чтобы прервать нежелательные биологические процессы.

Аппаратура для замораживания была включена первоначально в состав медико-биологического оборудования лабораторного модуля Космической станции "Фридом". При рассмотрении проекта Станции эти работы оказались существенно отсрочены, и разработка была приостановлена. Теперь, когда планируется начать исследования на "Альфе" в 1998-1999 г., замораживающая аппаратура восстановлена в графике производства.

Морозильники будут использоваться для замораживания образцов до  $-180^{\circ}\text{C}$  и сохранения их при этой или более низкой температуре до возвращения на Землю. Устройства быстрого замораживания дадут возможность членам экипажа Станции заморозить образец до  $-196^{\circ}\text{C}$  в течение миллисекунд. За это время вода в образце не успевает расширяться и разрывать оболочки клеток. Наконец, осушитель будет использоваться для того, чтобы избежать образования льда из влаги, который замороженные образцы впитывают из возду-

# МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

ха. Замороженные образцы будут подвергаться сублимации при давлении  $10^{-3}$  мм рт.ст.

Первый морозильник планируется передать на "Boeing" в феврале 1998 г. Выполнение задания будет закончено с передачей осушителя в декабре 2001 г.

Работа будет выполняться на основании большого опыта по криогенной технике, имеющегося в исследовательской лаборатории фирмы в Пало-Альто, Калифорния. Менеджером контракта будет Сид Берджойз (Sid Bourgeois), который также является менеджером программы 3-й производственной группы Космической станции (PG-3) по предприятию "Lockheed Martin" в Санинвейле.

LMMS обеспечивает несколько критически важных компонентов МКС. По контракту от "McDonnell Douglas Aerospace" (1-я производственная группа, PG-1) компания поставляет узлы крепления и поворота солнечных батарей и радиаторов системы терморегулирования. "Rocketdyne", возглавляющая 2-ю производственную группу (PG-2), заказала 8 летних панелей солнечных батарей и один квалификационный экземпляр. Разнообразное оборудование для лабораторного модуля должно быть поставлено по заказу "Boeing Co." (PG-3). Кроме морозильников, сюда входят два прототипа системы контроля малых примесей атмосферы Станции.

По контракту Космического центра имени Джонсона LMMS обеспечит поставку инструментов и оборудования, которое должны использовать астронавты при сборке станции на орбите и с целью перемещения вне ее на этапе эксплуатации.

В декабре 1994 г. "Lockheed Missiles & Space" произвела отгрузку в Россию модулей "кооперативных" солнечных батарей для российской станции "Мир".

Общая сумма контрактов LMMS по Станции составляет приблизительно 1 млрд \$. На фирме в программе заняты более 600 человек.

## Испытания по программе МКС в гидроневесомости

5 сентября. С. Головкин по сообщению "Boeing Co." В течение полутора месяцев в бассейне гидроневесомости NBS в Центре космических полетов имени Маршалла специалисты фирмы "Boeing Co." проводили серию испытаний, важных для работ по Международной космической станции.

Среди них были и трое бывших астронавтов НАСА, являющихся в настоящее время со-

трудниками "Boeing" — участники 3-й экспедиции на станцию "Скайлэб" Джералд Карр и Уильям Поуг, а также участник двух полетов на шаттлах Роберт Спрингер.

В бассейне емкостью 4920 м<sup>3</sup> были помещены полномасштабные макеты модулей Космической станции. Испытатели работали как внутри, так и вне макетов. Целью испытаний был набор данных по средствам фиксации и перемещения, необходимым для нормальной работы экипажа с оборудованием. Испытатели в скафандрах астронавтов (всего 26 представителей "Boeing Co.", в том числе две женщины, а также шесть действующих астронавтов НАСА) отрабатывали замену аппаратуры удаления углекислого газа, работали с активной системой виброизоляции стоек научной аппаратуры (ARIS, Active Rack Isolation System), которую предполагается установить во время полета.

Отрабатывались также процедуры подключения внешних кабелей питания и данных (эту работу также придется выполнять по мере роста станции), сборка оборудования, использование средств перемещения и фиксации, обращение с экспериментами и стойками научной аппаратуры, теплообменником системы терморегулирования.

"Мы стараемся учесть множество уроков, которые мы выучили на "Скайлэбе", — говорит Дж. Карр. — Мы оцениваем оборудование в процессе разработки, чтобы убедиться в том, что оно будет работать в космосе так, как мы думаем." Результаты отработки в бассейне гидроневесомости анализируются и войдут в заключительный отчет.

"Boeing Co." изготавливает для станции лабораторный и жилой модули и два узловых модуля. Менеджером этих работ является вице-президент "Boeing Co." Джон Уинч (John Winch).

\* 5 сентября в 10:50 ДМВ с Государственного испытательного полигона РВСН в Плеске был выполнен испытательный запуск твердотопливной МБР нового поколения "Тополь-М". По сообщению пресс-центра РВСН, "цель испытаний достигнута". Этот запуск был ранее назначен на 31 августа, но был отложен по техническим причинам. Иван Сафронов (пресс-центр ВКС) сообщил в интервью Рейтер, что трехступенчатая МБР "Тополь-М" предназначена для замены ракет SS-18 (РС-20) и может быть размещена в шахтах и на наземных стартах. Из 154 шахт SS-18 около 90 могут быть перестроены для "Тополя-М", добавил Сафронов. "В предстоящие годы Россия надеется заменить все устаревшие ракеты", — сказал он.

## МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

### Россия-Австралия. Сотрудничество в области запуска космических ракет

4 сентября. ИТАР-ТАСС. С.Алмазов. Австралийский министр по делам науки и мелкого предпринимательства Кристофер Шахт назвал сотрудничество с Россией в области запуска космических ракет многообещающим.

По его словам, российские космические компании рассматривают возможность использования австралийской стартовой площадки Вумера (штат Южная Австралия) для запуска российских ракет-носителей с целью

выводы на околоземную орбиту спутников и других полезных грузов. Кристофер Шахт отметил, что стартовая площадка Вумера, использовавшаяся Великобританией в конце 1950-х годов, имеет базовую инфраструктуру, но нуждается в модернизации. Использование российских ракет-носителей представляется интересным с коммерческой точки зрения уже в самом начале осуществления этого проекта, заявил австралийский министр.

## ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ.

### Германия-США-Россия. Рождается программа "Мир-96"

5 сентября. К.Лантратов. НК. На 10 сентября намечена встреча представителей Германского космического агентства ДАРА (DARA, Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten) и НАСА. На встрече немецкая сторона планирует обсудить возможность возвращения немецкого космонавта со станции "Мир" на американском многоэтажном корабле в рамках обсуждаемой сейчас германской программы "Мир-96", предусматривающей вторую экспедицию космонавта ФРГ на российский орбитальный комплекс "Мир".

Эта программа начала активно обсуждаться между Германией и Россией в июле-августе 1995 года. По предварительному соглашению не дожидаясь подписания официального договора о полете с 31 июля в РГНИИ ЦПК им.Ю.А.Гагарина начал подготовку к экспедиции на станцию "Мир" astronaut ФРГ Ганс Вильгельм Шлегель (Hans Wilhelm Schlegel). В ближайшем будущем к нему присоединится второй кандидат на полет от отряда astronautов ФРГ — Райнхольд Эвальд (Reinhold Ewald).

Старт германского космонавта на российском космическом корабле "Союз ТМ-2" предварительно намечен на ноябрь 1996 года (по планам полета станции "Мир" от конца сентября 1995 года старт этого корабля намечался на 20 ноября 1996 года. — Ред.). Немец будет работать на "Мире" во время пересмен-

ки между ЭО-22 и ЭО-23. Предварительно согласованная с российской стороной длительность полета гражданина ФРГ — 20 суток. По сценарию, рассматриваемом сейчас в ДАРА, германский astronaut должен совершить посадку на борту американского корабля "Атлантис", выполняющего полет по программе STS-81. Его запуск предварительно намечен на 5 декабря с посадкой 15-16 декабря. Исходя из этих сроков длительность экспедиции немца на "Союзе ТМ-25", "Мире" и "Атлантисе" составит 25-26 суток, из которых на "Мире" он будет находиться как раз 20 суток.

Окончательная договоренность ДАРА с российской стороной может быть достигнута на встрече, которая должна начаться в Москве 25 сентября и продлится неделю.

\* Кинокадры, демонстрирующие предполагаемое раскрытие инопланетянина после аварии НЛО под Розуэллом (США), были показаны 28 августа в фильме Рэя Сантilli (Ray Santilli) по 4-му каналу британского телевидения. Зрителям было продемонстрировано существо с огромной безволосой головой, "репительными" глазами и шестью пальцами на руках и ногах. Хирурги в громоздких скафандрах вскрыли грудную клетку (сочилась кровь). Скальпирование показало студенистый мозг. Как утверждается, пленка была заснята в 1947 г. военным оператором, который скрывал ее копию до настоящего времени. Достоверность изображенного неизвестна.

## БИЗНЕС

## Заказ на морской стартовый комплекс

5 сентября. С. Головкин по сообщениям АП, Рейтер. Норвежская судостроительная компания "Kvaerner Group" получила заказ на строительство морской стартовой установки в рамках проекта "Sea Launch".

Консорциум "SeaLaunch" образован компаниями "Boeing Commercial Space" (Сизтл, США), РКК "Энергия" (Россия), НПО "Южное" (Украина) и самой "Kvaerner Group" с целью создания мобильного морского стартового комплекса для запусков полезных нагрузок украинскими носителями "Зенит" с разгонным блоком российского производства. Компания "Boeing" обнародовала информацию о создании консорциума в апреле 1995 г. Общая стоимость проекта оценивается в 500 млн \$.

"Kvaerner Group", являющаяся крупнейшей судостроительной фирмой Европы, переоборудует одну из существующих полупогруженных морских нефтедобывающих платформ "Одиссей" в плавучий стартовый комплекс на верфи Розенбург в г. Ставангер (Норвегия) в рамках контракта стоимостью 78 млн \$. Одновременно "Kvaerner Govan" на верфи в Глазго (Шотландия) построит судно обеспечения класса RO-RO длиной 198 м, которое будет служить хранилищем ракет, запаса топлива и других необходимых материалов, средством транспортировки полезной нагрузки и плавучим центром управления. Этот контракт заключен на сумму 93 млн \$. Общая стоимость контракта — 172 млн \$ (1.1 млрд крон).

Плавучий старт и судно обеспечения будут базироваться в г. Лонг-Бич (Калифорния, США) и будут выходить для выполнения запуска в экваториальную часть Тихого океана. Морское расположение стартового комплекса позволит выполнять запуски в любом направлении. Станет возможно существенно увеличить массу, выводимую на стационарную орбиту, по сравнению с запусками с высоких широт.

Судно обеспечения будет использоваться также для транспортировки ракет из Украины и России. Участники консорциума рассчитывают на экономию средств как за счет сокращения транспортных расходов, так и благодаря выполнению всей подготовки в порту.

Как заявил представитель норвежской компании, контракт содержит в себе условия прекращения. Контракт будет выполняться в том случае, если "SeaLaunch" подтвердит наличие требуемых средств на плавучий старт, судно обеспечения и другие работы по проекту и сможет получить заказы на запуск коммерческих спутников. "Хорошие контакты, установленные недавно "SeaLaunch" с заказчиками спутников, обеспечивают хорошую основу для того, чтобы ожидать заключения контрактов [на запуск] в течение 1995 г.", — говорит в заявлении норвежской фирмы. Несколько контрактов могут быть подписаны до конца года.

Консорциум намерен выполнять 6-8 запусков в год при стоимости в 60-90 млн \$ за запуск, то есть существенно дешевле, чем "Arianespace" (100-110 млн \$). Первый запуск намечен на первую половину 1998 г.

## Россия-США. Контракт на производство спутниковых снимков

5 сентября. Сообщение АП. Контракт, заключенный американской компанией "Aerial Images Inc." (г. Рэлей, Северная Каролина) с российским предприятием "Совинформспутник", дает возможность коммерческого приобретения космических снимков с разрешением, в пять раз более высоким, чем предлагаются на рынке спутниковых данных в настоящее время.

Контракт, подписанный в июле 1995 г. (так называемое соглашение SPIN-2), предусматривает продажу архивных снимков российских разведывательных спутников, а также запуск специализированного спутника в начале 1996 г. для съемки конкретных районов по заказам потребителей.

Российский аппарат с двумя камерами, дающими возможность вести съемку с разрешением 2 метра, будет запущен в январе 1996 г. с Байконура и выполнит посадку в Сибири в конце марта-начале апреля. В офисе "Aerial Images" будет работать центр планирования и слежения, благодаря которому американская фирма сможет ежедневно оценивать снимки и решать, какие районы требуют повторной экспозиции. Американцы будут направлять соответствующий запрос российской стороне, которая будет непосредственно управлять ап-

паратом. По окончании полета российская сторона сделает копии снимков и передаст их "Aerial Images Inc.", которая будет считаться владельцем данных и будет предоставлять их заказчикам.

Контракт, который должен быть еще одобрен правительствами США и России, содержит ограничения, запрещающие съемку "горячих точек" типа Боснии и Ближнего Востока, и продажу снимков определенных стран их традиционным противникам. Так, Иордания может заказать снимки собственной территории, но не территории Израиля.

Русские не являются единственными обладателями технологии спутниковых данных такого качества, утверждает Джон Хоффман. Но Россия — единственная страна, готовая их распространять. Русские признают, что пошли на соглашение для того, чтобы получить средства, и не раскрывают сумму, вкладываемую ими.

"Aerial Images Inc." начала искать прямые контакты с российским правительством в 1992г., когда в картографическом сообществе "всплыли" снимки с 2-метровым разрешением, переправленные контрабандой из России. В ноябре 1994 г. фирма начала переговоры с Министерством обороны России и к февралю 1995 г. уже работала с "Совинформспутником" — государственным агентством, выступающим как связующее звено с коммерческими компаниями.

"Говоря в целом, этот проект жизненно важен для обеих сторон, — говорит заместитель генерального директора "Совинформспутника" Виктор Волков. — Его можно назвать прорывом в сфере космических связей между нашими странами."

В течение двух месяцев после подписания соглашения "Aerial Images Inc." находится в "осаде" потребителей. "Этого хотят штаты, округа, городские правительства, лесные компании, экологические организации, университеты, — говорит президент фирмы Джон Хоффман (John Hoffman). — Наше собственное правительство хочет получить изображения некоторых вещей." "Aerial Images Inc." получила заказы из Австралии, Индонезии, Малайзии, Таиланда, Голландии, Германии и стран Ближнего Востока. Из 3 млн кв.км, которые сможет заснять российский аппарат, на две трети имеются предварительные заказы.

Так, округ Памилко первым из округов США заключил соглашение с "Aerial Images Inc." и должен приобрести менее чем за 60 тыс \$ архивные и современные снимки его территории. С их помощью правительство округа

планирует разработать план аварийной телефонной сети полиции, вести оценку земель, составить карту водной системы, спланировать новую канализационную сеть. Аэрофотосъемка в этих же целях обошлась бы в 300 тыс \$.

В настоящее время доступны коммерческие снимки с разрешением 10-12 метров. Спрос на снимки с разрешением 1-2 метра не удовлетворяется. Как утверждает Питер Норрис (Peter Norris), основатель корпорации EOSAT, которая была одним из первых коммерческих источников спутниковых снимков, три американские компании планируют изготовить спутники, дающие снимки сравнимого качества. Однако во всех случаях до реализации этих проектов остаются годы. Норрис оценивает объем рынка этих снимков на Западе в 100 млн \$ в год, причем эта величина может удвоиться.

Американское общество фотограмметрии и дистанционного зондирования проведет 25-28 сентября специальную конференцию по спутниковым изображениям и данным, в которой примут участие как правительство, так и коммерческие поставщики.

Стоимость обработанного, оцифрованного и подготовленного в требуемом пользователю формате снимка одного квадратного километра, распространяемого "Aerial Images Inc.", составит приблизительно 50 долларов. Дж.Хоффман утверждает, что это вдвое дешевле, чем получить аналогичную информацию путем традиционной аэрофотосъемки, и считает, что капиталовложение "Aerial Images Inc." окупится в течение двух лет.

## Россия-США. Контракт между ГКНПЦ им.М.В.Хруничева и "Motorola"

*Отдел информации ГКНПЦ. 8 сентября был подписан контракт между ГКНПЦ имени М.В.Хруничева и фирмой "Motorola" (США) на поставку оборудования для строительства наземной инфраструктуры российской сегмента — станций сопряжения — в рамках программы "Iridium".*

В соответствии с условиями контракта фирма "Motorola" обязуется поставить оборудование, осуществить его установку и провести испытания. Здание для размещения станций предоставляет ГКНПЦ имени М.В.Хруничева, обладающий эксклюзивным правом предоставления услуг системы "Iridium" на территории России и некоторых стран СНГ.

Ввод станций в эксплуатацию намечен на 1998 год. Развернутая к этому времени космическая группировка из 66 спутников, запуск которых предполагается начать уже в 1966 году, предоставит абонентам возможность установления связи с любой точкой земной поверхности.

Напомним, что система "Iridium" является глобальной спутниковой системой подвижной связи, основанной на использовании низкоорбитальных космических аппаратов. В разработке и создании системы принимают участие ведущие фирмы в области телекоммуникаций и космической техники, завоевавшие общепризнанный авторитет на мировом рынке. Среди них такие широкоизвестные как *Siemens, Telespazio, Motorola, Lockheed Martin, McDonnell Douglas* и др. Россия в этом списке представлена Космическим Центром имени М.В.Хруничева, который является инвестором программы "Iridium", вложив на первом этапе в ее развитие 70 млн. \$. Кроме того, ГКНПЦ имени М.В.Хруничева является промышленным партнером компании "Iridium, Inc.", подписав контракт на запуск 21 спутника этой системы.

Наряду с США и Бразилией Россия одной из первых заключила контракт с фирмой "Motorola" на поставку оборудования для создания станций сопряжения.

"Таким образом, — заявил заместитель генерального директора ГКНПЦ имени М.В.Хруничева А.В.Лебедев, — работы, проводимые специалистами Космического Центра по реализации проекта подвижной связи "Iridium", позволяют надеяться, что население и промышленность России будут обеспечены современной подвижной связью, открывающей принципиально новые возможности пользователям системы, и способствующей дальнейшей интеграции страны в мировую информационную сеть".

## До запуска первого зарубежного спутника осталось менее полугода

**Отдел информации ГКНПЦ.** 7-8 сентября специалисты Государственного космического научно-производственного Центра имени М.В.Хруничева, совместного российско-американского предприятия ILS (International Launch Services), Европейского Сообщества Спутниковых Систем (SES), фирмы "Hughes", технические эксперты и представители 15 западных страховых компаний посе-

тили космодром Байконур с целью ознакомления на месте с выполнением работ по программе подготовки запусков западных космических аппаратов с помощью российской ракеты-носителя "Протон".

Делегацию возглавляли: директора программы "Astra-1F": Фох А. Фузилер (ILS, США), Л.Д.Борисов (ГКНПЦ им.М.В.Хруничева, Россия), Уильям Холи ("Hughes", США) и заместитель технического директора Ромуло Понтуал (SES).

Члены делегации произвели оценку степени модернизации помещения приема космических аппаратов (в т.ч. "Astra-1F"), и составления монтажно-испытательного корпуса, в котором производится сборка РН "Протон" перед выводом на стартовую площадку.

Одной из наиболее серьезных проблем на сегодня является модернизация заправочных станций, позволяющих принимать не только аппараты западных заказчиков, но и российские космические аппараты и средства выведения. Эту работу по модернизации надо проводить по жесткому графику, не останавливая плановых пусков, находить окна для доработки помещений под заправку западных космических аппаратов. Комплекующие изделия готовятся в соответствии с намеченным планом работ, часть из них уже находится на складе.

Запуск спутника "Astra-1F" намечен на 1 марта 1996 года. По состоянию на сентябрь 1995 года ГКНПЦ имени М.В.Хруничева уже заключил контракты на 20 коммерческих пусков в период до 1999 года. Это лишний свидетельствует тому, что российское ракетостроение все активнее выходит на мировой рынок.

Участники встречи положительно оценили ход работ по выполнению программы "Astra-1F". О реальности выполнения программы свидетельствует практическое участие представителей страховых компаний в обеспечении работ в данном мероприятии. Члены делегации выразили пожелания об ускорении модернизации заправочных станций, чтобы быть уверенными, что к моменту прибытия космических аппаратов все объекты будут в полной готовности, сертифицированы и предъявлены заказчику.

После осмотра стартового комплекса и монтажно-испытательного корпуса гостями была выражена уверенность в том, что запланированные работы по модернизации будут выполнены в срок и намеченные запуски зарубежных космических аппаратов при помощи российской РН "Протон" состоятся в соответствии с утвержденным графиком.

## ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

### Космический центр им.Хруничева делает ставку на I-DEAS Master Series

1 сентября. *Отдел информации ГКНПЦ.* Практика подтверждает: передовые технологии — основа производства. Космический центр им.Хруничева уделяет все большее значение фактору использования новых производственных технических решений. Не смотря на то, что продукция ГКНПЦ — РН "Протон" — широко известна всему миру как наиболее надежная ракета-носитель, применение новейших средств на каждом этапе разработки и производства позволит увеличить ее конкурентоспособность на мировом рынке.

Первым шагом на пути к этой цели является контракт стоимостью 4.8 млн долларов, подписанный 1 сентября с фирмой *Structural Dynamics Research Corp. (SDRC)*, предусматривающий закупку Центром программного обеспечения I-DEAS Master Series — лидирующего программного комплекса в области трехмерного вариационного проектирования.

Выбор не случайно пал на фирму SDRC. Эта компания является ведущим международным поставщиком программного обеспечения для автоматизации проектирования механиче-

ских конструкций, управления данными по изделию и инженерных консультационных услуг. I-DEAS Master Series предоставляет уникальные возможности для решения задач, возникающих в процессе разработки изделия.

Конструкторы и инженеры Космического центра, благодаря удобству ее применения, гибкости и компактности, получают возможность оптимизировать концепцию изделия на начальной стадии процесса проектирования, улучшая, таким образом, качество изделия при уменьшении времени и затрат на разработку.

Трехмерная предсборочная проверка обеспечивает раннее определение ошибок в узле изделия. Компьютерное проектирование, дополненное технологией программного управления станками с ЧПУ, значительно уменьшит по времени процессы обработки деталей конкретного изделия, соответственно увеличивая экономическую эффективность производства.

Ввод системы в эксплуатацию планируется в ноябре 1995 года.

---

## КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

### США. Длительный эксперимент в Центре Кеннеди

28 августа. *Сообщение НАСА.* Длительный эксперимент по искусственным экосистемам, проведенный в Космическом центре имени Кеннеди, приблизил возможность создания замкнутых систем жизнеобеспечения на растительной основе.

В эксперименте изучалось воспроизводство томатов в замкнутой системе, именуемой камерой производства биомассы (*Biomass Production Chamber*). Исследовался вопрос о том, как биорегенеративная СЖО может работать на постоянной основе в течение длительного периода времени. Растения, отходы и пита-

тельные вещества рециркулировали в системе, причем растения производили кислород, воду и пищу.

Общая длительность эксперимента составила 418 суток — это было наиболее длительное испытание крупного компонента биорегенеративной СЖО. Помидорные кусты производили достаточно кислорода для того, чтобы обеспечивать одного члена экипажа на постоянной основе, и удаляли из атмосферы углекислый газ. Урожай томатов обеспечивал 55% потребности астронавта в пище по калорийно-



сти, а также давал достаточно очищенной воды для четверых.

“Наша долговременная цель состоит в том, чтобы доказать, что основанная на растениях система жизнеобеспечения столь же надежна, как и механические системы современных космических аппаратов,” — говорит специалист по физиологии растений Центра Кеннеди д-р Гэри Статте (Gary Stutte). Очевидно, что большая по размеру камера может обеспечивать экипаж всеми необходимыми расходными материалами в течение всего времени миссии.

Когда отделение биомедицинских операций Центра Кеннеди (научный руководитель биологических программ — д-р Билл Нотт (Bill Knott)) закончит анализ эксперимента, данные будут переданы Центру Джонсона в Хьюстоне. Там эти данные будут использованы для проведения исследований по эффективности биорегенеративных СЖО с людьми-испытателями.

“Мы поставляли такую информацию с тех пор, как в 1987 г. начали выращивать растения в Центре Кеннеди, — говорит Нотт. — Некоторые наши данные были использованы при подготовке недавнего эксперимента в Центре Джонсона...” (“НК” №16-17, 1995). В следующем, двухлетнем эксперименте с биорегенеративной СЖО, который будет начат в январе 1996 г., 75% пищи будет производиться томатами, а 25% — пшеницей. Смешанные посевы позволят оптимизировать производство. В то время как томаты обеспечивают наибольший выход, пшеница более чувствительна к длительным световым циклам, которые могут быть использованы в новом эксперименте.

Более длинные планируемые исследования обеспечат больше данных по способности биорегенеративных СЖО работать в течение трех лет предполагаемой марсианской экспедиции. “Мы считаем, что мы можем поддерживать эту систему в работе бесконечно долго,” — утверждает Нотт.

## НОВОСТИ АСТРОНОМИИ

### Обсерватория Койпера обнаружила космический лазер

29 августа. По сообщению НАСА. Летящая лаборатория имени Койпера НАСА (КАО) обнаружила природное лазерное излучение от молодой горячей звезды в созвездии Лебедя.

Это был последний запланированный полет с одним из научных инструментов КАО — криогенным дифракционным спектрометром Центра Эймса ACGS. При помощи чувствительного спектрометра, охлаждаемого жидким гелием, установленного на ИК-телескопе КАО, производился поиск изобранных “лазерных” линий в диапазоне 50-500 мкм. В частности, наблюдалась пекулярная звезда MWC 349, окруженная наблюдаемым почти с ребра газо-пылевым диском. Линия излучения 169 мкм в дальнем ИК-диапазоне оказалась в 6 раз более мощной, чем было бы при отсутствии эффекта лазерного усиления.

Существование космических лазеров было предсказано более 15 лет назад, когда были обнаружены сходные с ними по механизму “работы” космические мазеры. Интенсивное ультрафиолетовое излучение молодой звезды “накачивает”, или возбуждает плотно упакованные атомы водорода в диске вокруг звезды.

Когда инфракрасное излучение определенной частоты попадает на возбужденные атомы водорода, оно вызывает интенсивное излучение атомов на той же самой частоте. Диск превращается в околосветный лазер.

Постановщиком эксперимента, который считается первооткрывателем данного космического лазера, является Владимир Стрелниcki (Vladimir Strelnitski) из Астрофизической лаборатории Национального аэрокосмического музея США (NASM). В открытии также участвовали сотрудник Института поиска внеземного разума в Маунтин-Вью, Калифорния, Син Колган (Sean W. J. Colgan), Говард Смит (Howard A. Smith) из NASM, Майкл Хаас (Michael R. Haas) и Эдвин Эрикссон (Edwin F. Erickson) из Исследовательского центра имени Эймса НАСА. Открытие природного лазера дает мощное средство исследования условий в газопылевых дисках, во многих из которых, по-видимому, происходит формирование планетных систем.

Эксплуатация лаборатории имени Койпера будет прекращена осенью 1995 г. НАСА планирует начать разработку следующей летаю-

шей астрономической обсерватории SOFIA в 1996 г. и выполнить ее первый полет в 2000 г.

(В сообщении НАСА утверждается, что открыт первый космический лазер. Согласно замечанию Дэвида Палмера (David M. Palmer),

в действительности это не так: еще в 1981 г. было опубликовано сообщение о наблюдении лазерного эффекта в углекислом газе на волне 10.4 мкм в атмосфере Марса — И.Л.)

## КОСМИЧЕСКАЯ ФИЛАТЕЛИЯ

### Космические сувениры для филателистов

*Ю. Класников по информации Space Phil News (Швейцария), Weltraum Philatelie (Германия), Ю. Тондрика (Союз филателистов России).*

Многие филателисты хотят получить на память марки и конверты, побывавшие в космосе. Они могут сделать это, обратившись к космонавтам или лицам из их окружения. Лишь в редких случаях государственные организации берутся за подготовку таких сувениров, официально предназначенные для продажи коллекционерам. Однако за последнее время в разных странах проведены три таких акции. Эта заметка дополняет и уточняет опубликованную ранее в НК информацию.

В "НК" №20, 1994, упомянуто, что в полете МТКК "Индевор" STS-68 (30 сентября-11 октября 1994) в его грузовом отсеке располагались два малых контейнера с почтовыми марками. Было перевезено 500000 марок США, выпущенных в честь 25-летия высадки первого человека на Луну, номиналом 9.95 доллар.

Как дополнение отметим, что до этого единственный раз в 1983 году американское почтовое ведомство совместно с НАСА организовало перевозку 260 000 конвертов на борту МТКК "Челленджер". Средства, полученные от продажи этих конвертов, были направлены на финансирование филателистической выставки "Америкекс-86". А первая перевозка марок (если не рассматривать единичные экземпляры) была осуществлена австрийцем Ф. Фибеком в октябре 1991 на КК "Союз ТМ-13" и станции "Мир". На борту были 1000 австрийских почтовых марок в честь проекта "Австромир" достоинством в 9 шиллингов. Позже такие марки были помечены и имеют на лицевой стороне красное слово "Австромир", а на оборотной стороне голубую эмблему полета "Союз ТМ-13". На свидетельствах, подписанных Фибеком и его дублером Лотал-

лером, они были вручены различным спонсорам проекта "Австромир".

Вот информация о дальнейшей судьбе марок США. После приземления "Индевора" были оформлены специальные сувенирные карточки. Слева на них в специальных карманах располагались возвращенные из космоса марки (по одной штуке). В центре карточки рисунок показывает "Шаттл" и астронавта, парящего рядом на "летающем кресле". Справа на карточках наклеена марка в 29 центов, также посвященная 25-летию высадки на Луну, погашенная специальной штемпелем с датой старта "Шаттла". Штемпель применялся только для гашения этой карточки. Художники марок, Поль и Крис Калле, проставили свои автографы на части тиража (10000 штук). Карточки с автографами и номером предлагаются по цене 69 долларов, а без номера и автографов — по 25 долларов. Выручка от продажи будет направлена в фонд международной филателистической выставки "Пасифик-97", которая состоится в Сан-Франциско. За полет марок почтовая служба заплатила 50000 долларов.

Китай стал третьей страной, после СССР и США, которая организовала перевозку конвертов в космос с целью их продажи. Подготовкой занимались два ведомства. Первое, CLTC (China Satellite Launch Tracking Control General), подготовило специальный конверт с рисунком стартующей ракеты LM-2C и приземления на парашюте возвращаемого аппарата, китайской стеной и лагодой. На нем размещалась наклейка с изображением символических ракеты и спутников — "космическая виньетка" с эффектом трехмерного пространства, и дополнительный красный штамп. Все конверты пронумерованы. Второе, CSPA (China Space Philatelic Association) подготовило конверт с изображением стартующей ракеты LM-2C, рядом парашют и весь аппарат (из отделяемой и возвращаемой частей), справа

## КОСМИЧЕСКАЯ ФИЛАТЕЛИЯ

символ CSPА и номер конверта. Марки как на тех, так и на других конвертах были погашены 20 мая 1994 почтовым штемпелем космодрома Цзюцюань (Jiuquan). Старт должен был состояться в течение июня, как сообщает текст на оборотной стороне конверта CSPА. Однако старт состоялся 3 июля в 16 часов по местному времени. Использовалась ракета в модификации LM-2D (другое обозначение CZ-2D), что не соответствовало рисунку конвертов. На орбиту был выведен 16-й возвращаемый китайский спутник, на котором было по 1000 конвертов каждого типа. После 15 суток полета, 18 июля в 11:35 спускаемый аппарат совершил посадку в районе Сунинь (Suning) в провинции Сычуань (Sichuan). Капсула с конвертами была открыта в 13:30 в Дацу (Dazu) в провинции Сычуань. На доставленных на Землю конвертах обоих типов на обратной стороне был поставлен штемпель Дацу с датой 18.7.1994.

Обе организации снабдили каждый летавший конверт специальным цветным проспектом и сертификатом на китайском и английском языках, на котором были проставлены дополнительные штемпеля, что в совокупности подтверждало подлинность. Особенно хорошо оформление CLTC, на сертификате которого имеются марки, погашенные штемпелем с истинной датой старта и штемпелем с датой и местом посадки. В сопроводительном тексте проспекта, в частности, говорится: "Успешный полет наших космических конвертов играет большую роль в пропаганде китайской космической индустрии и служит улучшению нашей позиции во всемирном астрофилателистическом движении". В Европе такие конверты предлагаются по 170-200 долларов.

Информация о полете спутника опубликована в "НК" №14 и 15. 1994, без упоминания о факте перевозки конвертов. Здесь она приведена по английскому тексту сертификата.

Во время подготовки российско-германского проекта "ТКМ-Волна" была достигнута договоренность об организации в его рамках экспериментальной ракетной почты, о чем в феврале 1995 года подписано специальное соглашение между Издательско-торговым центром (ИТЦ) "Марка" и фирмой "Космос" АО "Композит". Позднее в ИТЦ "Марка" разработано Положение об экспериментальной ракетной почте, определяющее весь комплекс организационно-технических мероприятий, связанных с приемом, доставкой и обработкой почты. Оно утверждено Генеральным директором Федерального управления почтовой связи при Министерстве связи России. В соот-

ветствии с положением к доставке принимались простые письма весом до 20 г, оплаченные по действующему тарифу. В порядке исключения корреспонденция принимается как заказная.

Для обработки корреспонденции были изготовлены два художественных штемпеля спецгашения с переводной календарной датой и штампом прямоугольной формы с текстом "Экспериментальная ракетная почта. Рег. N..."

29 мая 1995 в отделении связи №9 г. Североморска был открыт пункт приема корреспонденции для отправки. Принятая корреспонденция (в специальных маркированных конвертах с изображением РН "Волна" и соответствующим текстом) заносилась в реестр. Знак почтовой оплаты конверта гасился специальным художественным штемпелем. Кроме того, ставились оттиски календарного штемпеля Североморска и штампа. В штампы вписывались регистрационные номера. Для частных отправок в штампе после номера через дробь дописывалась буква "Ч" (частное). Как на штемпеле спецгашения, так и на календарном была установлена дата 29.05.95. Всего от частных лиц было принято 130 почтовых отправок, еще 1140 отправок было адресовано представителю ИТЦ "Марка", командированному в Петропавловск-Камчатский. Все 1270 зарегистрированных отправок было передано по акту представителю АО "Композит" для укладки в контейнер.

Пуск ракеты "Волна" состоялся 7 июня 1995, информация об этом приведена в "НК" №12, 1995. Спускаемый аппарат с научной аппаратурой и почтой, пролетев по суборбитальной траектории более 7000 км, примерно через 20 минут приземлился на Камчатке. Дополнительно к информации "НК" укажем, в соответствии с официальным текстом сертификата, номер подводной лодки (К-44) и район приземления ("Боевое поле" вблизи г. Петропавловск-Камчатский).

Почта, доставленная спускаемым аппаратом, была передана в отделение связи Петропавловск-Камчатский-50. В отделении связи на лицевые стороны конвертов были проставлены оттиски специальных штемпелей, а на оборотной стороне оттиск календарного штемпеля отделения связи. На обоих штемпелях устанавливалась дата доставки корреспонденции в отделение связи 9.6.1995. Частная корреспонденция отделением связи рассылалась по соответствующим адресам в установленном порядке. ИТЦ "Марка" в июле

оформил сертификаты аутентичности на русском и английском языках, подтверждающие подлинность каждого почтового отправления.

О факте пересылки почты упомянуто в "НК" №12, 1995, однако там есть неточности.

Частных отправок было 130, а не 170, они не обязательно из Германии. Кроме того, сертификатами снабжаются не только 1140 официальных, но и частные отправления.

## ЛЮДИ И СУДЬБЫ

### Погиб Райнхард Фуррер

9 сентября 1995 г. в результате авиакатастрофы под Берлином погиб astronaut ФРГ, участник полета STS-61A Райнхард Фуррер.

Несчастье произошло в день парада исторических самолетов в бывшем аэропорту Йоханнисталя юго-восточнее Берлина, в историческом месте, где пытался выполнить свои первые полеты Отто Лилиенталь. Воздушный праздник проводился здесь в последний раз: район идет под деловую застройку. Фуррер был гостем праздника и находился там весь день.

Программа первого дня праздника уже закончилась, когда 39-летний пилот Герд Кадемманн (Gerd Kahdemann) и Райнхард Фуррер решили сделать еще несколько кругов над территорией аэродрома на двухместном одномоторном самолете Messerschmitt Me-108 "Tailfin" выпуска времен Второй мировой войны. Этот самолет участвовал в выступлениях днем 9 сентября. Утверждается, он был одним из двух оставшихся в мире Me-108.

Уже после шести вечера Кадемманн и Фуррер вылетели. Согласно одному свидетельству, выполнив две фигуры подряд, они начали третью бочку, и в это время одно из крыльев зацепилось за землю. Другие очевидцы сообщили, что после бочки самолет стал круто снижаться и в 18:15 врезался в землю вблизи полосы, в 500 м от 200 оставшихся зрителей, разбился и сгорел. Кадемманн и Фуррер погибли. Причины катастрофы пока не установлены; по словам руководителя летной программы, самолет находился в отличном состоянии. Предполагается ошибка пилота Кадемманна, которую — если она и была — он искупил тем, что сознательно увел горящий самолет в сторону от людей и жилых домов. Федеральная авиационная служба ФРГ ведет расследование.

Праздник был продолжен 10 сентября, несмотря на катастрофу. Пилоты и члены экипажей были в трауре.

Очень похожая катастрофа 17 июня 1989 г. унесла жизнь astronaut НАСА Стэнли Дэвида Грингса. Он разбился на самолете AT-6 во время демонстрационных полетов самолетов Второй мировой войны вблизи г.Эрл в штате Арканзас.

Третий astronaut ФРГ Райнхард Альфред Фуррер родился 25 ноября 1940 г. в г.Вёргль в Австрии, входившей тогда в состав Германии. Затем он жил в Алльгäu (Бавария), где окончил реальную гимназию. Фуррер изучал физику в Университете Христиана Альбрехта в Киле (1960-1962), учился в университете в Шлезвиг-Гольштейне и в Берлинском свободном университете. Здесь он получил диплом физика в 1969 г. и степень доктора естественных наук по физике в 1972 г.

После защиты диссертации Фуррер работал в Институте атома и физики конденсированных сред в Берлинском свободном университете, с 1974 г. был ассистентом профессора. Он неоднократно работал в Соединенных Штатах (в частности, в Аргоннской национальной лаборатории Чикагского университета в 1980-1981). Основными областями научных интересов Фуррера были атомная физика, физика конденсированных сред, физическая химия, фотофизика, биофизика. Он опубликовал около 50 докладов в международных журналах и на научных конференциях и две монографии.

Фуррер любил не только науку, но и риск, он был активным искателем приключений. В молодости в соответствии со своими политическими взглядами он выступал в качестве "агента-спасателя" в Берлине. Не изменился он и с годами: в 1989 г. ученый-astronaut, владелец лицензии коммерческого пилота потерпел аварию при посадке в аэропорту Касселя; сам Фуррер и два его пассажира были легко ранены. Фуррер был признан виновным в том, что вылетел с покрытыми льдом и сне-

## ЛЮДИ И СУДЬБЫ

гом "рыльями и выплатил штраф в 12000 марок.

Р.Фуррер также был летчиком-инструктором, любил лыжи, плавание под парусом и подводное плавание, скоростные автомобили, увлекался фотографией. У него была короткая седая борода, он говорил быстро, как бы стараясь передать максимум информации за короткий промежуток времени.

В 1977 г. Фуррер подал заявление в Германское аэрокосмическое испытательное и исследовательское агентство (DFVLR) как кандидат в специалисты по полезной нагрузке для полетов на лабораториях "Спейслэб". Он прошел отбор до последнего этапа, но первым кандидатом от Германии для ЕКА стал Ульф Мербольд.

В 1982 г. кандидаты на полет на борту первой немецкой космической лаборатории "Spacelab D1" выбирались из числа финалистов отбора 1977 г. Райнхард Фуррер и Эрнст Мессершмид были объявлены германскими кандидатами на полет 19 декабря 1982 г. Тогда предполагалось, что в полете примут участие два астронавта ЕКА (один специалист полета — подразумевался Клод Николье — и один

специалист по полезной нагрузке), а также один астронавт ФРГ. Поэтому Р.Фуррер был объявлен основным кандидатом, а Э.Мессершмид — дублером. В феврале 1984 г. Клод Николье был назначен специалистом полета в экипаж лаборатории ЕОМ-1, и схема формирования экипажа D1 была изменена. Три человека — Фуррер, Мессершмид и Вуббо Окелс были назначены специалистами по полезной нагрузке.

С 30 октября по 6 ноября 1985 г. Райнхард Фуррер вел исследования в космической лаборатории "Spacelab D1" на борту "Челленджера" по национальной немецкой программе.

После полета Фуррер стал профессором космической техники (науки о Земле) в Берлинском свободном университете, и оставался на этом посту до гибели. До 1994 г. он также возглавлял частный Космический институт в Берлине, задачей которого было открыть дорогу учебным заведениям и средним предприятиям к экспериментам в невесомости. Он неоднократно публично выражал сожаление о том, что не планируется новых полетов германских лабораторий после "Spacelab D2" (STS-55, апрель 1993 г.)

## ЮБИЛЕИ

### 3000-й запуск

*В.Гриценко для "НК".* 3 сентября 1995 года боевые расчеты Военно-космических сил (ВКС) России осуществили со стартового комплекса 1-й площадки ("Гагаринский старт") космодрома Байконур пуск ракеты-носителя (РН) "Союз-У2" с космическим кораблем (КК) "Союз ТМ-22", пилотируемым российско-западноевропейским экипажем по программе Европейского космического агентства (ЕКА) "Евромир-95" в составе двух россиян Юрия Гидзенко (командир), Сергея Авдеева и немца Томаса Райтера (оба — бортинженеры). Это был 365 пуск ракеты типа Р-7 с первой площадки южного космодрома, а выведенный ею на орбиту КК "Союз ТМ-22" стал 3000-м космическим объектом, выведенным в космическое пространство СССР/Россией с начала космической эры. На долю нашей страны приходится ныне 62% общего количества космических запусков в мире с 4 октября 1957 года.

Юбилейный запуск с космодрома Байконур, отметившего в июне этого года свое 40-летие, не случаен (до этого все "круглые" запуски проводились исключительно из Плесецка): так отмечен нелегкий земной труд сотен и тысяч военнослужащих ВКС и гражданского персонала южного космодрома, успешно решающих поставленные перед ними задачи в непростых условиях (ведь зарплату военнослужащим не выплатили еще даже за июль).

То, что главная трудность — недостаточное финансирование космических программ — известно всем. Это проблема не только ВКС, а всех Вооруженных сил России. По признанию командующего ВКС генерал-полковника Владимира Иванова "ВКС получили только 18% от выделенных им ассигнований на этот год, из них выше 90% пошло на оплату долгов промышленным предприятиям и объединениям. Следствие этого — резкое снижение объемов закупок ракет-носителей, космических

# ЮБИЛЕИ

аппаратов, другой космической техники и уменьшение неприкосновенного запаса."

Не случайно, что юбилейный космический объект был выведен на орбиту РН типа "Союз", созданный на базе МБР Р-7 конструкции С. П. Королева еще в конце 50-х годов.

Созданные на основе "семерки" в ЦСКВ (Самара) под руководством Дмитрия Козлова космические носители в том числе и ныне эксплуатируемые ВКС "Союзы" и "Молнии"

имеют также самарское происхождение: они изготовлены на тамошнем заводе "Прогресс". Эти ракеты космического назначения — "рабочие лошадки" отечественной космической программы: из общего числа пусков наших РН, равного 2675, на их долю приходится 1529 или 57.2 процента. При этом они имеют и достаточно высокий показатель надежности — 94.4 %.

## Приложение

Таблица №1  
Данные об эксплуатируемых ВКС  
РН типа "Союз" и "Молния"

Тип РН	количество пусков			Всего пусков	Надежность (%)	Космодромы запуска
	успешные	частично успешные	аварийные			
"Союз-У"	630	1	17	648	97.2	Байконур, Плесецк
"Союз-У2"	72	-	-	72	100	Байконур
"Молния-М"	250	14	6	270	92.6	Байконур, Плесецк

Таблица №2  
Количество проведенных СССР/Россией пусков РН с 4 октября 1957 г.  
(по состоянию на 05.09.95 г.)

	Распределение по космодромам (полигонам)			Всего
	Байконур	Плесецк	Капустин Яр	
Успешные пуски	961	1409	115	2485
Частично успешные пуски	31	15	1	47
Аварийные пуски	73	47	23	143
Всего	1065	1471	139	2675

*Примечание:* под частично успешным пуском понимается выведение космического объекта на нерасчетную орбиту

Таблица №3  
Количество проведенных СССР/Россией запусков космических объектов с 4 октября 1957 года (по состоянию на 05.09.95 г.)

	Распределение по космодромам (полигонам)			Всего
	Байконур	Плесецк	Капустин Яр	
Успешно введенные КА	1031	1824	63	2938
в т.ч. иностранные КА	3	12	4	19
Выведено на нерасчетную орбиту	33	28	1	62
Всего	1064	1852	84	3000
в т.ч. иностранные КА	3	12	4	19

*Примечание:* запущенный 31.08.95 г. с космодрома Плесецк первый чилийский микроспутник "FASat-Alfa", установленный на первом украинском спутнике "Січ-1", от последнего не отделился. Однако в число запущенных иностранных аппаратов он включен.

## Россия. Страсти вокруг 3000-го

3 сентября. К.Лаитратова. НК. Запуск 3000-го космического аппарата советскими/российскими ракетами-носителями — очередной рубеж в космической летописи. К нему готовились заранее. До сих пор статистика космических стартов СССР и России была противоречивой. Это произошло из-за того, что к космосу у нас имело отношение очень много различных ведомств и организаций. На пример наконец зачастило не объявлялось об отделении от военных КА малых субспутников, хотя на Западе все это фиксировалось. Чтобы наконец разобраться с космической статистикой российские Военно-космические силы России в начале этого года провели специальную исследовательскую работу по пересчету всего, что запускалось у нас начиная с Первого искусственного спутника Земли, стартовавшего 4 октября 1957 года.

Так выяснилось, что в конце лета 1995 года должен будет стартовать 3000-й аппарат. В наше безрадостное время это все-таки большой юбилей.

Запущенная 9 августа "Молния" стала 2997-ой. Как первоначально планировалось, 30 августа в 04:31 ДМВ должна была стартовать РН "Циклон-3". Выведенный ею украинский КА "Сич-1" должен был стать 2998-м. На четвертом витке от КА "Сич-1" должен был отделиться чилийский "FASat-Alfa". Он соответственно стал бы 2999-м КА, запущенным СССР и Россией. А юбилейный 3000-й номер выпадал на спутник "Космос-2319", который должен был быть запущен ракетой-носителем "Протон-К" 30 августа в 22:33 ДМВ.

Но Его Величество Случай все расставил по своему. "Циклон" с КА "Сич-1" и КА "FASat-Alfa" в намеченное время не стартовал. Его запуск был перенесен на 04:23 ДМВ 31 августа. Получалось, что 3000-м аппаратом должен стать чилийский субспутник. Из 3000 спутников "FASat-Alfa" был лишь 19 иностранным аппаратом, запускаемым СССР/Россией (т.е. полностью зарубежные спутники составляют лишь 0.63% от общего числа запущенных аппаратов). И надо же было такому случиться, что именно этот маленький субспутник должен был оказаться юбилейным!

В прежние "застойные" годы ради такого юбилея запуск "Протона" с "Космосом" тоже задержали бы. По неофициальной информации, командующему ВКС генерал-полковнику Владимиру Иванову предлагали такую альтернативу. Однако командующий категорически отказался от этого и отдал приказ пускать

"Протон" четко в намеченное время. Дело есть дело! При чем тут "круглые" номера? Как и было запланировано, "Космос-2319" в 22:33 ДМВ ушел из Байконура на орбиту.

В этом случае можно было, конечно, сделать "натяжку". Дело в том, что на расчетную орбиту "Сич-1" и "FASat-Alfa" должны были выйти через 41.5 мин после старта, то есть в 05:04 ДМВ. А "Космосу-2319" предстояло добираться до своей стационарной орбиты 6 часов 38 мин. Поэтому на нее он вышел бы в 5:11 ДМВ, на 7 мин позже украинского и чилийского спутников. С большой натяжкой можно было назвать еще не разделившиеся "Сич-1" и "FASat-Alfa" 2998-м и 2999-м аппаратами, а "Космос-2319" — 3000-м. Но подготовка к запуску "Циклона" в Плесецке задерживалась, старт пришлось перенести на 09:50 ДМВ. Тут уже никакие ухищрения не помогли. "FASat-Alfa" однозначно становился 3000-м запущенным СССР/Россией аппаратом.

Однако есть в мире Справедливости. Может быть это прозвучит и кощунственно, но неприятным от КА "Сич-1", вернуло российским космическим труженикам маленький праздник. Дело в том, что "спутником" может считаться лишь аппарат, оснащенный средствами передачи информации и передающий ее на Землю. "FASat-Alfa", не отделившись от базового аппарата, не мог нормально функционировать. Он становился просто "мертвым грузом" на украинском спутнике. По международным нормам ему не был присвоен регистрационный номер. А следовательно связка "Сич-1" + "FASat-Alfa" стала 2999-м объектом, запущенным СССР/Россией.

3000-м же аппаратом теперь должен был стать космический корабль "Союз ТМ-22". Во время пресс-конференции после Межгосударственной комиссии 2 сентября об этом сообщил командующий ВКС Владимир Иванов, отвечая на вопрос корреспондента ИТАР-ТАСС. А 3 сентября в 12:00 ДМВ из Байконура отправился в полет трехтысячный аппарат — "Союз ТМ-22".

\* Главное счетное управление Конгресса США распространило доклад о влиянии сокращения бюджета НАСА и плотного графика запусков на обеспечение Космической станции. В докладе указывается на большое количество взаимосвязанных работ по подготовке Космической транспортной системы к запуску по программе "Альфа", и весьма сжатый график пусков, что может вызвать задержку сборки и рост стоимости Станции, а также нарушить беспорядочность.

## БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА "ВИДЕОКОСМОСА"

### Экипажи ТК "Союз ТМ-22" по программе 20-й основной экспедиции и "Евромир-95"

**Командир первого экипажа  
Космонавт-испытатель отряда  
космонавтов ЦПК ВВС**

**подполковник  
ГИДЗЕНКО**

**Юрий Петрович**

Опыта космического полета не имел. После старта стал 83-м космонавтом нашей страны и 329-м космонавтом мира.

Родился 26 марта 1962 в селе Еланец Еланецкого р-на Николаевской обл. в семье военнослужащего, Украини.

Когда Юрию исполнился год, в 1963г. он вместе с матерью переехал на место службы отца в Венгерскую Народную Республику, поселок Польшард. Там же, в 1969 году, Юрий пошел в первый класс, но проручился всего месяц. Затем новый переезд в г.Кишинев Молдавской ССР. В Кишиневе учился в средних школах №№52, 53, 59, где в 1979 году закончил 10-й класс.

1 августа 1979 Юрий Петрович поступил в Харьковское военно-воздушное авиационное ордена Красной звезды училище летчиков им.С.И.Грицевца на специальность "командная, тактическая истребительная авиация". 15 октября 1983 года Юрий Гидзенко закончил училище с дипломом "Военный летчик-инженер".

После окончания училища Юрий Гидзенко начал службу летчиком 684-го Гвардейского истребительного авиаполка 119-й истребительной авиационной дивизии ВВС Одесского военного округа, базирующейся в Тирасполе Молдавской ССР. Через год он стал старшим летчиком. В конце 1986г Владимир Шаталов, прибывший в гарнизон, предложил Юрию попытаться поступить в отряд космонавтов. К этому времени Юрий Гидзенко освоил самолеты Л-39, МиГ-21 и МиГ-23М и имел налет более 500 часов.

26 марта 1987 решением Государственной межведомственной комиссии по отбору кандидатов в космонавты-испытатели Гидзенко

Ю.П. рекомендован к назначению на должность кандидата в космонавты ЦПК ВВС.

Приказом Министра обороны 6 октября 1987 года Юрий Гидзенко зачислен в отряд космонавтов ЦПК ВВС на должность кандидата в космонавты-испытатели.

С декабря 1987 года по июнь 1989 Юрий прошел общекосмическую подготовку и сдал государственный экзамен на "отлично". Ему так же была присвоена квалификация "Офицер-водолаз".

30 августа 1989 Юрий Гидзенко назначен на должность космонавт-испытателя и начал подготовку к полетам в составе группы.

В августе 1991г Юрий Гидзенко стал адъюнктом Военно-воздушной академии имени Ю.А. Гагарина.

1 апреля 1994 решением МВК под председательством Ю.Коптева Гидзенко утвержден командиром второго экипажа ЭО-17 и первого экипажа ЭО-20.

С 4 июля по 9 сентября 1994 Юрий Гидзенко прошел непосредственную подготовку к полету по программе ЭО-17 "Евромир-94" в качестве командира второго экипажа вместе с Сергеем Авдеевым и Педро Луке (Испания, ЕКА).

4 октября 1994 он был дублером командира КК "Союз ТМ-20" Александра Викторенко.

С декабря 1994 по август 1995 года Юрий Гидзенко прошел непосредственную подготовку к полету по программе ЭО-20 "Евромир-95".

В том же 1994 году Гидзенко закончил заочное отделение Московского Государственного университета геодезии и картографии.

Юрий Гидзенко имеет квалификацию "Военный летчик 3 класса" с общим налетом более 700 часов.

Он увлекается игровыми видами спорта, плаванием, теннисом и имеет 1-й разряд по дзюдо, а так же квалификацию "Инструктор парашютно-десантной подготовки" (145 парашютных прыжков).

Юрий Гидзенко женат на Ольге Владимировне урожденной Шаповаловой. В семье два сына: Сергей (1986 г) и Александр (1988 г).

Семья Гидзенко проживает в Звездном городке Московской области.

**Бертинженер первого экипажа  
Герой Российской Федерации  
Летчик-космонавт России  
Космонавт-испытатель 3-го  
класса отряда космонавтов  
РКК "Энергия"**

**АВДЕЕВ**

**Сергей Васильевич**

74-й космонавт нашей страны,  
274-й космонавт мира.

Родился 1 января 1956 года в городе Чапаевск Куйбышевской (Самарской) области в семье инженера. Русский.

В 1962 году Сергей пошел в школу №155 в г.Куйбышев, а в 1973 году получил среднее образование с похвальной грамотой в школе №54. В том же году Сергей Авдеев поступил в Московский инженерно-физический институт на специальность "Экспериментальная ядерная физика". В марте 1979 года он закончил МИФИ, получив диплом инженера-физика.

14 июня 1979 до 3 июня 1987 года Сергей Авдеев работал инженером в смежном первом отделе Головного конструкторского бюро НПО "Энергия", где участвовал в разработке аппаратуры "Скала", выпускал техдокументацию и занимался испытаниями телескопа "Гамма-1" в части производства искривленных камер.

В том же 1979 году Сергей Авдеев поступил в Университет марксизма-ленинизма при МК КПСС на факультет идеологических кадров и в 1981 г. получил высшее политическое образование.

Вел активную комсомольскую работу в комплексе и в мае 1985 стал членом КПСС.

В 1982 — 1986 годах Авдеев обучался и закончил заочную аспирантуру МИФИ.

Работая в ГКБ он прошел медкомиссию и 2 февраля 1987 решением



# БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА

Главной медицинской комиссии был допущен к спелдодогавам.

26 марта 1987 года решением Государственной межведомственной комиссии Сергей Васильевич Авдеев рекомендован для зачисления в отряд космонавтов НПО "Энергия". 3 июля 1987 приказом министра Общего машиностроения он был зачислен в отряд космонавтов на должность кандидата в космонавты-испытатели и переведен в 291-й отряд.

С декабря 1987 по июль 1989 Авдеев прошел общекосмическую подготовку и после ее завершения 21 ноября 1989 назначен на должность космонавта-испытателя.

В 1990-1991 Сергей проходил подготовку к космическим полетам в составе группы космонавтов. С 5 декабря 1990 по май 1991 он готовился в резервном экипаже по программе ЭО-9. С 19 мая по июнь 1991 проходил подготовку в качестве бортижнера второго экипажа по программе ЭО-10 "Аустромир-92" вместе с А.Викторенко и К.Лоталером (Австрия).

В связи с решением о смене цели полетов по австрийской и казахстанской программе заменен Т.Муцабылым.

16 сентября 1991 он вновь начал подготовку в качестве бортижнера второго экипажа ЭО-11 вместе с А.Соловьевым и Р.Эвальдом (ФРГ).

17 марта 1992 Сергей Авдеев был дублером бортижнера КК "Союз ТМ-14" А.Калери.

С 6 апреля по 7 июля 1992 он готовился уже в первом экипаже по программе ЭО-12 в качестве бортижнера вместе с А.Соловьевым и М.Тонини (Франция).

Свой первый космический полет Сергей Авдеев совершил по программе ЭО-12 с 27 июня 1992 по 1 февраля 1993 года на КК "Союз ТМ-15" и ОК "Мир" в качестве бортижнера вместе с А.Соловьевым и М.Тонини (Франция). Сменил на станции А.Викторенко и А.Калери (ЭО-11) и работал с Г.Манаковым и А.Полещуком (ЭО-13). За время полета выполнил 4 выхода в открытый космос общей продолжительностью 18 часов 21 минута. Длительность полета — 188 суток 21 час 41 минута 15 секунд.

2 марта 1993 ему присвоена квалификация "Космонавт-испытатель 3-го класса". После полета вернулся на работу в КБ.

1 апреля 1994 решением МВК под председательством Ю.Коптева утверждены бортижнером второго экипажа ЭО-17 и первого экипажа ЭО-20.

С 4 июля по 9 сентября 1994 Сергей Авдеев прошел непосредственную подготовку к полету по программе ЭО-17 "Евромир-94" в качестве бортижнера второго экипажа вместе с Юрием Гидзенко и Педро Луке (Испания, ЕКА).

4 октября 1994 он был дублером бортижнера КК "Союз ТМ-20" Е.Колдаковой.

С декабря 1994 по 11 августа 1995 Авдеев прошел непосредственную подготовку к полету по программе ЭО-20 "Евромир-95".

Сергей Авдеев увлекается спортом, является кандидатом в мастера спорта по легкой атлетике. Имеет 30 часов налета на учебном самолете "Л-39", выполнил 35 прыжков с парашютом.

Сергей Васильевич Авдеев награжден медалью Золотая Звезда Героя РФ.

Сергей Авдеев женат на Победильской Марии Авраамовне и имеет двух дочерей: Хамайко Марию, 1981 года рождения (присыла), и Клементину, 1991 года рождения.

Семья Авдеевых проживает в Москве на Хованской улице.

**Бортижнер-2 первого экипажа  
Космонавт Европейского  
космического агентства  
Гражданин ФРГ  
РАЙТЕР Томас  
REITER Thomas**

Опыта космического полета не имел. После старта стал 6-м астронавтом ЕКА, 7-м астронавтом гражданином ФРГ, 330-м астронавтом мира.

Томас Райтер родился 23 мая 1958 г. в Франкфурте-на-Майне, ФРГ. В 1977 году закончил гимназию имени Гете в Ной-Изенбурге. В декабре 1982 в высшей школе Бундсвера в Нойбиберге получил степень магистра аэрокосмической техники.

Закончив курс летной подготовки по пилотированию реактивных самолетов на базе ВВС Шеппард в Техасе (США) Райтер получил квалификацию пилота и служил военным летчиком на самолете "Альба-Джет" в эскадрилье истребителей-бомбардировщиков в Ольденбурге (ФРГ). Он участвовал в разработке компьютеризированных станций планирования заданий, стал заместителем командира эскадрильи. В 1990 Райтер окончил курсы летчиков-испытателей в летно-испытательном центре в Маннинге (ФРГ) и получил квали-

фикацию "Летчик-испытатель 2-го класса". В следующем году прошел курсы переподготовки на самолет "Торнадо" и работал с ад различными летно-испытательными проектами.

В частности, Томас Райтер принимал участие в разработке проекта "Гермес". Он проводил моделирование и оценку ручной системы стыковки, оценку дизайна кабины, общее изучение и определение требований к летным тренировкам, исследование траекторий. Он также выполнял параболические полеты на несомосах для оценки кресел и различного оборудования модуля Космической станции "Колумбус".

Во времени отбора в группу астронавтов ЕКА он имел налет более 1500 часов на более чем 15 типах реактивных самолетов.

15 мая 1992 г. Томас Райтер был объявлен кандидатом в отряд астронавтов ЕКА от ФРГ по классу пилотов. В это время он обучался в Имперской школе летчиков-испытателей в Боском-Дауне (Британия), которую закончил в декабре 1992 г. с квалификацией "Летчик-испытатель 1-го класса".

С января 1993 г. Райтер перешел на работу в Европейский центр астронавтов (ЕАС) в Кельне (ФРГ) и до июля 1993 прошел там базовую подготовку.

7 мая 1993 г. Томас Райтер был отобран для подготовки к полету на ОК "Мир" по программе "Евромир-95".

С 9 августа 1993 Томас Райтер готовился в ЦПК имени Ю.А.Гагарина. В июле 1994 завершил общекосмическую подготовку. С августа 1994 по 30 марта 1995 прошел подготовку к полету в составе группы.

С 30 марта по 11 августа 1995 Райтер готовился в качестве второго бортижнера в составе основного экипажа вместе с Ю.Гидзенко и С.Авдеевым.

Томас Райтер — блондин с голубыми глазами, ростом 182 см и весом 76 кг. Увлекается фехтованием (шпага), бадминтоном, любит готовить, играет на гитаре.

Томас женат на Консуэле Кестерман. Сын Даниэль родился 12 февраля 1992 г.

(Подробные биографии командира второго экипажа Геннадия Михайловича Манакова и бортижнера Павла Владимировича Виноградова мы планируем опубликовать в августе 1996г, когда они завершат подготовку к полету по программе ЭО-22 — Ред.)

# БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА

Бортинженер-2 второго экипажа  
Космонавт Европейского  
космического агентства  
Гражданин Швеции  
Фуглесанг КРИСТЕР  
Fuglesang CHRISTER  
Опыт космических полетов  
не имеет

Кристер Фуглесанг родился 18 марта 1937 г. в Стокгольме, Швеция. В 1975 году закончил гимназию Бромма в Стокгольме. В 1981 г. он закончил Королевский технологический институт (КТН) со степенью магистра естественных наук (техническая физика).

Еще в 1980 г. Фуглесанг начал преподавать математику в Королевском технологическом институте. Он занимается этим и сейчас в периоды пребывания в Швеции.

Во время работы над диссертацией Кристер Фуглесанг принимал участие в эксперименте UAS по исследованию соударения протонов и антипротонов при наивысших энергиях в Европейском центре ядерных исследований (CERN) в Женеве.

В 1987 году Фуглесанг получил степень доктора по экспериментальной физике частиц в Стокгольмском университете.

С 1988 г. он являлся штатным сотрудником CERN и работал по эксперименту CPLEAR, изучая CP-нарушения каонов. В 1989 г. Фуглесанг стал ведущим сотрудником, руководителем субсектора идентификации частиц. В ноябре 1990 г. Фуглесанг получил место в Институте физики Манне-Зигбана в Стокгольме, но оставался в CERN, занявшись новым проектом LHC. В августе 1991 он вернулся в Стокгольм и стал доцентом (физика элементарных частиц) Стокгольмского университета.

15 мая 1992 г. Кристер Фуглесанг был набран в отряд астронавтов ЕКА от Швеции по классу исследователей. С июня он перешел на работу в Европейский центр астронавтов (ЕАС) в Кельне (ФРГ) и с 1 июня по 17 июля прошел 8-недельный вводно-подготовительный курс в ЕАС.

С 19 октября по 13 ноября 1992 Фуглесанг прошел четырехнедельный учебно-подготовительный

курс в ЦПК имени Ю.А.Гагарина (Россия). В январе-июле 1993 он прошел базовую подготовку в ЕАС.

7 мая 1993 г. Кристер Фуглесанг был отобран для подготовки к полету на ОК "Мир" по программе "Евромир-95". 9 августа 1993 он приступил к общекосмической подготовке в ЦПК имени Ю.А.Гагарина, которую завершил в июле 1994 г.

С августа 1994 по 30 марта 1995 Фуглесанг прошел подготовку к полету в составе группы. С 30 марта по 11 августа 1995 готовился в качестве второго бортинженера в составе второго экипажа вместе с Г.Манакковым и П.Виноградовым.

Фуглесанг является членом Шведской ассоциации физиков.

Кристер Фуглесанг — русский с голубыми глазами, ростом 181 см, весом 73 кг. Он увлекается спортом, особенно парусным, путешествиями, различными играми, фрисби, лыжами, чтением.

Фуглесанг женат на Элизабет Уолли. У них двое детей: Малин (род. 4 января 1986) и Денизе (10 декабря 1988).

## КОСМИЧЕСКИЕ ДНЕВНИКИ ГЕНЕРАЛА Н.П.КАМАНИНА

### 1962

(Продолжение. Начало в №№ 6—11, 14—26, 1994, №№ 1—2, 5—17, 1995)

27.07.62. (Продолжение). Вчера Карпов взял пятерку космонавтов, Николаева, Поповича и Быковского на беседу к Королеву. С.П. беседой с космонавтами остался доволен и дал согласие о посадке женщин на старт. Из восьми инженеров, которых мы начали готовить к роли бортовых инженеров и инженеров кораблей, С.П. дал согласие допустить на старт только 4-х. Тут же во время беседы Королев утвердил задание на полет, ранее согласованное с маршалом Руденко. Главное содержание задания — "продолжительность полета до 3-х суток".

Даже после моих вчерашних приятных ощущений невесомости я остаюсь при прежней убежденности, что нужно чаще летать и каждое очередное увеличение длительности полета космонавтов должно быть научно и экспериментально обосновано (полетами животных более длительными и полетами людей с медленным и последовательным наращиванием продолжительности). Решение по полету принято Госкомиссией, мне приказали его подписать, я его подписал. Мне, врачам

и космонавтам при подготовке полета придется о многом договориться, чтобы в ходе полета до возникновения опасных моментов в состоянии космонавтов своевременно прекратить полет. Трудностей в этом деле будет очень много, нужны большие силы, чтобы их преодолеть. Буду делать все, чтобы 3-й и 4-й полеты советских космонавтов закончились благополучно и без заметных неприятностей (по здоровью) для ребят.

30.07.62. Сегодня заседала Государственная Комиссия по пуску "Востоков" (Смирнов, Калмыков, Кельдыш, Королев, Руденко и др. — около 70 человек). Решили вылетать на старт 2-3 августа. Пуск назначили на 9 и 10 августа. Комиссия рассмотрела много текущих вопросов и утвердила состав оперативной группы для руководства полетом. От ВВС в состав группы вошли Руденко, Я. Яздовский и Карпов. На комиссию я докладывал о готовности задания на полет, о тренировке космонавтов по выходу из кресла и "плаванию" в кабине корабля и проект инструкции космонавту о еговедении после приземления.

# КОСМИЧЕСКИЕ ДНЕВНИКИ Н.П.КАМАНИНА

Госкомиссия приняла мое предложение о направлении оперативных групп на Камчатку, в Якутск, Львов, Ленинград и другие пункты. Королев в своем докладе отвергал необходимость этих групп, но после моего выступления снял свои возражения и комиссия приняла единогласное решение.

Кутасин сделал на комиссии очень неудачный доклад о поисковых командах и средствах их доставки. Председатель остался недоволен докладом и бросил несколько нелестных замечаний в адрес генерала Кутасина. Неожиданно положение поправил Королев, взяв на себя вместе с ВВС доработать этот вопрос.

31.07.62. Вершинин сегодня уходит в отпуск, он едет с семьей отдыхать в Румынию. В последний час его работы мне удалось довольно легко уговорить подписать доклад в ЦК КПСС об итогах работы института авиационной и космической медицины и центра подготовки космонавтов с приложением проекта решения о выделении дополнительной численности, денег и разрешении строительства ряда объектов. Маршал Руденко был против этого документа. Он предлагал написать в ЦК от имени министра: "МО выделило необходимую штатную численность, средства и в 1963 г. построит и т.д."

1.08.62. Сегодня прохладней, но яркий солнечный день. Лето кончилось, так и не начавшись. Такого дождливого, холодного и пасмурного лета еще не было за мою жизнь. Сегодня мы в паре с Мусей опять обыграли в теннис полковника Смирнова и полковника Шестакова. Завтра, 2.8.1962 г., я с группой космонавтов, врачей и инженеров на трех самолетах Ил-14 вылетаю на старт.

Предстоит очень напряженная работа на старте, а у меня нет обычной для меня уверенности в успехе. Задание на полет (два корабля будут стартовать через сутки и каждый будет летать до трех суток) очень громоздко и плохо аргументировано. На старте я договорюсь с Николаевым и Поповичем и другими ребятами о том, как понимать нормальное (удовлетворительное) состояние в полете.

Нормальный, освежающий сон, удовлетворительное питание и отсутствие признаков ненормальной работы (боли, тошнота, головкружения) организма — вот что можно считать удовлетворительным.

В Тюра-Таме я постараюсь записать побольше впечатлений о подготовке и ходе третьего и четвертого космических полетов.

2.08.62. Борт самолета Ил-14. Сегодня с аэродрома Чкаловская в Тюра-Там вылетели

три Ил-14. На самолетах разместились около пятидесяти человек, отправляющихся на старт третьего советского космического полета. Первый самолет взлетел в 7 час. 30 мин., второй - в 7 час. 45 мин. Наш самолет взлетел последним в 8.00. В моем самолете летит Герман Титов, Карпов, Яздвский, Николаев и др. Попович полетел на первом самолете. На Чкаловском аэродроме нас провожали пятёрка космонавтов, Гагарин, Рябчиков, Гостев и другие. Сейчас 12 час. 15 мин. московского времени, мы уже подходим к Актюбинску.

Я, Николаев, Смирнов и майор Пятыхин сели играть в преферанс (сильно болтает, кучевка). Я уже давно потерял интерес к преферансу и большого желания играть не имел. Но мне хотелось сыграть с Андрияном Николаевым и понаблюдать за ним. Играет он хорошо, очень спокойно, но быстро и верно принимает решения. Болтанка, перегрузки и невесомость на него не оказывают никакого влияния. А рядом с ним сидел его сверстник майор Пятыхин, он был очень бледен и играл неважно, я предложил прекратить игру. Все поддержали мое предложение. Николаев играл с интересом. На его реплику, что играя мы и не заметим, как прилетим на старт, я сказал, что хорошо бы ему в трехсуточном полете иметь такую компанию. Николаев сказал: "Там удобств будет меньше, в условиях невесомости преферанс еще не освоили". Внизу видны квадраты пшеничных полей, там в разгаре уборка урожая. В самолете все спят, Николаев ушел в кабину пилотов, а я пишу эти строчки. В Николаеве мы, пожалуй, не ошиблись, у него хватит спокойствия, выдержки и воли на длительный полет. Все будет зависеть от того, как он будет переносить длительную невесомость. Николаев и Попович пока остаются первыми кандидатами на полет, но несколько преартовых дней могут и изменить наши планы. С нами летят и три запасных космонавта (Быковский, Комаров, Вольнов).

2.08.62. Тюра-Там. Мы без промежуточной посадки из Москвы пошли прямо в Тюра-Там. Два других корабля сядились для дозаправки в Актюбинске. Здесь сухая и жаркая погода. В конце июля стояла большая жара, температура воздуха в тени доходила до 44°C. Жара спала, но для нас и 31°C показался не особенно приятным. Москва не баловала нас высокими температурами. Сегодня в Москве утром было только 10°, а днем обещали 18-20°C. Аэродром Тюра-Там не изменился. ВВП так и осталась длиной 1200 м. Садились на грунт, грунтовая полоса более 2-х км. Городок основного гарни-

# КОСМИЧЕСКИЕ ДНЕВНИКИ Н.П.КАМАНИНА

зона (на берегу р. Сыр-Дарья) значительно изменился к лучшему, за год прибавилось более десятка четырехэтажных домов, больше стало зелени и цветов. Последний раз я был здесь в апреле 1961 г. Прошло только год и четыре месяца, а здесь значительная перемена. На аэродроме, в городке, в столовой все новые и незнакомые лица.

Никерясов молодец, он встретил нас на аэродроме и доложил, что все указания по организации встречи и размещению личного состава ВВС он принял.

3.08.62. Тюра-Там. Проснулся в 6 утра, в открытое окно врывается прохладный воздух с реки. Часов до 12 ночи было душно, спал не более пяти часов. Вчера вечером провел совещание, утвердил распорядок дня и программы работ. Перед сном Карпов рассказал мне, что два дня тому назад Герман Титов на своей машине увез к себе из Центра Пономареву и Кузнецову. Обе они провели всю ночь в квартире Германа. Девчонки поступили глупо, а еще неразумнее действия Титова. Его влияние на космонавтов скорее приносит им вред. Здесь на старте не время заниматься Титовым, но им нужно очень серьезно заняться. Начинается первый день подготовки старта, космонавты уже встали и проводят физзарядку.

В 9.00 мы приехали на вторую площадку (3 км от старта). Я приказал Карпову возить всех космонавтов в автобусе "Львов". От десятой до второй площадки 40 км. Дорога недавно отремонтирована и "Волга" за 30 мин., а "Львов" за 55 мин. пробегают это расстояние.

Сегодня утром прилетел Королев и часть главных конструкторов. Осмотрев возможности размещения для работы всех специалистов ВВС и космонавтов, я отказался от помещений в домике ОКБ-124 и разместил всех в шести комнатах в домике рядом со сборочным цехом. Носители и оба корабля "Восток" давно уже находятся в цехе. Пятый корабль уже прошел комплекс и работы на нем немного, но есть опасения, что шестой корабль на 1-2 дня может задержать пуск.

Группа наших инженеров (полковник Шубралов) и космонавтов ознакомились с носителями и кораблями, а также с руководящим составом. Ведущим инженером от Королева по "Востокам" работает молодой инженер Фролов. Нам хорошо помогают Раушенбах, Феоктистов, Алексеев и др.

До 13 часов на второй площадке провел занятия с космонавтами (Титов, Николаев, Попович, Быковский, Комаров, Вольнов) по заданию на полет и по главным инструкциям. Мы договорились о том, как понимать доклад космонавта: "Чувствую себя нормально" — это значит: космонавт ест и осязает пищу, спит и сон восстанавливает силы и нет заметных ухудшений в состоянии здоровья.

Все ребята относятся к работе с большим вниманием. Николаев и Попович спокойны, рассудительны и верят в успех.

Николаеву и Поповичу я задавал много контрольных вопросов и по технике и по полету. Оба отвечали отлично.

Вечером играл с Поповичем в пинг-понг, играет он хорошо, реакция быстрая, удары точные. Все вместе купались в Сыр-Дарье, река сильно обмелела, на самом глубоком месте не более метра, но есть опасные ямы. В этом году утонуло уже восемь человек. Запретил одиночные купания.

4.08.62. Тюра-Там. Редкое утро. Все небо затянуто облаками. Погода резко меняется. 30 минут занимался зарядкой, в 6 час. 30 мин. на реке еще никого нет, а наши только поднимаются. В 9.00 все собрались на второй площадке и начали занятия. Космонавты одевали каждый свой "боевой" скафандр, подгоняли подвесную парашютную систему и производили посадку в корабль. В корабле провели полную предстартовую подготовку. На "Заре" каждый космонавт записал на магнитофон свои передачи телефоном и телеграфом. (Продолжение следует)

Уважаемые подписчики журнала "Новости космонавтики". Слушайте наши еженедельные выпуски космических новостей на волнах Радио России. Они выходят в рамках выпусков новостей Службы информации Радио России каждую пятницу в 21:00 и каждую субботу в 03:00 по московскому времени. Частоты:

для Москвы и Московской области	— СВ 355 м (844 кГц), УКВ 4,52 м (66,44 МГц);
для других районов России	— ДВ 1194 м (261 КгЦ), СВ 344 м (873 кГц).