

# НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



ЖУРНАЛ АО "ВИДЕОКОСМОС"



16 — 29 ИЮЛЯ

1995

15 (104)

акционерный промышленно-инвестиционный

# БАНК АЛЕКСАНДРОВСКИЙ

Акционерный  
Инвестиционный  
"Александровский"  
Промышленно-  
Банк  
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  
информационным процессом;

- оказание страховых и пенсионных  
услуг;

- формирование портфеля ценных  
бумаг и управление им.

В трастовом отделе сотрудничают

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 "IT1"

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

## ОБЪЯВЛЯЕТСЯ ПОДПИСКА!

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

получение:	в офисе	по почте
Россия <b>нал.</b>	6 у.е.	10 у.е.
б/нал. (от предприятий)	12 у.е.	17 у.е.
СНГ <b>нал.</b>	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 <b>нал.</b>	4 у.е.	6 у.е.
б/нал. (от предприятий)	8 у.е.	12 у.е.
СНГ <b>нал.</b>	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 соответствующих корреспондентов обязательна.

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

## В НОМЕРЕ:

### Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир".....	5
О спектрометре "Мирас".....	6
Второй выход А.Соловьева и Н.Бударина.....	8
Запуск ТГК "Прогресс М-28".....	9
Третий выход "Родников".....	10
Стыковка ТГК "Прогресс М-28" с ОК "Мир".....	13
США. Полет "Дискавери" по программе STS-70.....	14
США. Межпланетная подготовка шаттлов ..	21
STS-69 "Индевор".....	21
Запуск "Индевора" (STS-69) отложен.....	22
STS-73 "Колумбия".....	24
STS-74 "Атлантис".....	24

### Новости из РГНИИ ЦПК им.Ю.А.Гагарина

Николай Фефелов — командир отряда..... 25

### Автоматические

### межпланетные станции

США. "Улисс" изучает колебания Солнца ..	25
США. Коррекция траектории "Галилео" ...	26
США-ЕКА-Италия. Работа по программе "Кассини".....	27

### Искусственные спутники Земли

Россия. В полете спутники "Космос-2316, -2317, -2318" .....	28
КНР-Гонконг. К запуску КА Asiasat 2 .....	29

### Ракеты-носители

Российской ракете-носителю "Протон" — 30 лет.....	30
Россия. Создается новая РН "Рокот".....	33
Франция. Испытания компонентов РН "Ариан-5" .....	34
КНР-США. О причинах аварии при запуске ИСЗ "Apstar 2".....	34

### Международная космическая станция

США. Есть финансирование МКС "Альфа" ! .....	35
--	----

### Международное сотрудничество

Россия-США. Контракт по съемке поверхности Земли .....	35
--	----

### Проекты. Планы

Россия. Программа "Интербол" получит реальное воплощение .....	36
--	----



## Бизнес

Российские двигатели и американский рынок..... 36

## Предприятия.

## Учреждения.

## Организации

США. Финансовое состояние "Orbital Sciences Corp." ..... 38

## Новости астрономии

США. Два новых спутника Сатурна ..... 38

## Люди и судьбы

Скончался первый начальник Байконура А.И.Нестеренко..... 39

Авария Юрия Маленченко ..... 39

## Биографическая справка из архива "Видеокосмос"

Биографии членов экипажа STS-70 ..... 40  
**Юбилеи**

Ты помнишь как все начиналось? (20-лет стывковке "Союза" и "Аполлона") ..... 42  
Россия. Ейскому военному авиационному училищу 80 лет ..... 52

## Письма в редакцию

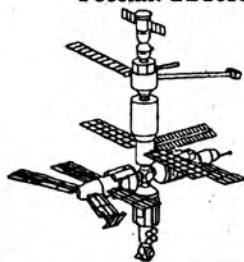
Причины аварии "Аполлона-13" ..... 53

**Дневник "Космического журналиста"** ..... 53

**Космические дневники генерала Н.П.Каманина**.. 55  
Короткие новости..... 24,33,34,39

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

## Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



Продолжается полет экипажа - 19-й основной экспедиции в составе командира экипажа Анатолия Соловьева, бортижнера Николая Бударина на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-20" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр"



*В.Истомин. НК.*

16 июля. 20-й день полета. Космонавты встали в 6.30. После завтрака они выполнили проверку телеметрии скафандров и блока сопряжения скафандров (БСС). Ими была также продолжена работа по удалению водорода из-установки "Электрон" в модуле "Квант-2" (ЦМ-Д).

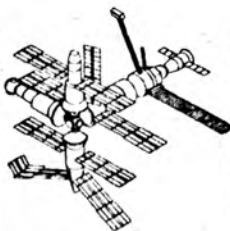
После обеда космонавтов отправили отдыхать. В 20.00 "Родники" встали во второй раз. После приема пищи ими была проведена расконсервация ТК. Затем космонавты установили датчики SAMS для записи микроускорений, демонтировали кабели, выходящие из модуля "Кристалл" (ЦМ-Т), в том числе и

кабели электропитания, мешающие при перестыковке модуля.

В с/с через спутник-ретранслятор (СР) ЦУП показал видеofilm "Демонтаж детектора Трек". Последней работой экипажа в этот день была консервация модуля "Кристалл".

17 июля. 21-й день. Экипаж демонтировал воздухопроводы, затем космонавты закрыли люк в "Кристалл" и приступили к проверке его герметичности. Убедившись, что в этом плане — норма, космонавты стали ждать действий ЦУПа по перестыковке модуля ЦМ-Т. И они не замедлили произойти.

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ



В 5.51.56 (ДМВ — Ред.) начался режим перестыковки модуля "Кристалл" на ось -Z станции — теперь постоянное место причала модуля. Во время с/с 7.20-7.43 "Родники" провели контроль герметичности, который длился около полутора

часов.

После этого они открыли люк в модуль, провели герметизацию стыка липкой лентой и установили зажимы.

На с/с 12.04-12.20 космонавты уже не выходили — спали. Они вышли на связь только в 19.46. Состоялись переговоры по выходу и космонавты сбросили ТВ-информацию по перестыковке и положению ДСБ-IV на модуле "Спектр": пятая секция СБ не развернулась на положенные 180°.

Космонавты доложили, что все кабели, проходящие в "Кристалл" через обреш люка они подтыкали в обратном порядке, кроме, кабели системы "Курс". Он куда-то запропастился.

18 июля. 22-й день. Основной работой экипажа была подготовка спектрометра "Мирас" и необходимого инструмента к выходу.

## О спектрометре "Мирас"

*И. Лисов, В. Истомина. НК.* Название "Мирас" (MIRAS) является сокращением полного англоязычного названия "Mir Infra-Red Atmospheric Spectrometer" — Инфракрасный атмосферный спектрометр "Мира". Его основными разработчиками являются Институт

космической астрономии (Бельгия) и фирма ONERA (Франция).

Прибор предназначен для измерения профилей концентрации малых составляющих атмосферы методом инфракрасной абсорбционной спектроскопии во время восхода и захода Солнца. По этим концентрациям ученые надеются понять взаимосвязь между солнечным излучением и химией и динамикой атмосферы, а также изменений состава атмосферы в зависимости от широты, долготы и времени года. В число примесей, концентрации которых будет измерять "Мирас", входят  $O_3$ ,  $H_2O$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $N_2O$ ,  $NO$ ,  $NO_2$ ,  $CH_4$ ,  $HF$ ,  $HCl$ ,  $HNO_3$ . Расчетный срок работы "Мираса" — один год.

Внешняя часть системы состоит из двух блоков — гелиостата и телескопа с монохромной детектирующей частью. Внутри станции остаются блок электроники и управляющий компьютер "Мираса".

О научных задачах аппаратуры нам рассказал ведущий специалист РКК "Энергия" по обработке научных результатов с "Мираса" Д. Рулев.

Кроме основных компонент, в средней и верхней атмосфере Земли на высотах 15-170 км наблюдаются следы целого ряда малых по концентрации компонент, имеющих как природное, так и искусственное происхождение. Исследование морфологии глобального пространственного распределения этих компонент, их динамики, химических и излучательных свойств позволяют изучать механизмы взаимодействия малых компонент с окружающей средой, включая и взаимодействие с магнитосферными механизмами, действующими в высоких широтах. Многое в этом направлении еще остается неясным и требует дальнейших исследований. Хорошую возможность для таких исследований дает метод регистрации излучения Солнца при наблюдениях ат-

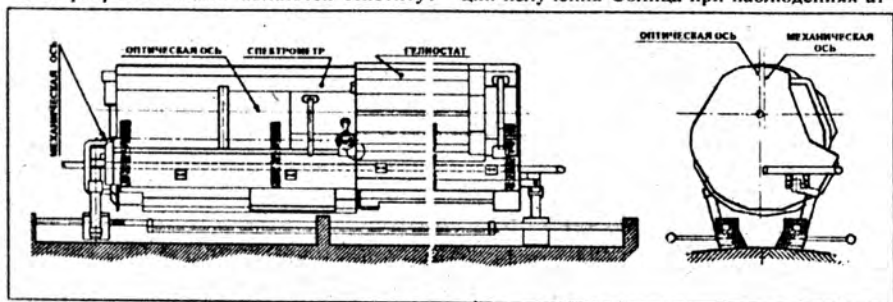


Рис. 1. Спектрометр "Мирас". Рисунок из проспекта.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

мосферы на просвет. Этот метод уже довольно давно используется при наблюдениях с шаров-баллонов, но при использовании орбитальной станции возникает возможность проводить глобальные измерения вертикального распределения в необходимом интервале высот.

Такие компоненты как химически подобные NO-NO<sub>2</sub>, HCl-HF, CO-CO<sub>2</sub>, а также H<sub>2</sub>O, O<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O наблюдались в средней атмосфере спорадически в отдельных точках земли в очень ограниченном интервале высот.

Некоторые из компонент наблюдались и в глобальном масштабе. Например, озон наблюдался в УФ-, видимом и инфракрасном диапазонах. Инфракрасные эмиссии метана и закиси азота исследовались глобально со спутника "Nimbus 7" в течение семи месяцев.

Принципиальная схема спектрометра была предложена французскими учеными Жерамом и Жакино в 1966 году.

В ноябре 1983 г. в полете Spacelab-1 был проведен первый космический эксперимент с растровым инфракрасным спектрометром "Гриль" по научной программе, подготовленной учеными Аэрономического института Бельгии. Этот эксперимент позволил получить ряд принципиально новых данных, но из-за кратковременности полета (10 дней) полной глобальной картины распределения сделать не удалось. В 1992 г. этот спектрометр находился в полете на борту шаттла с лабораторией ATLAS.

"Мирас" будет первым высокоразрешающим инструментом, который проведет долговременные наблюдения из космоса за вариациями интенсивности водородных линий брекетовской серии и линий CO.

С помощью кассегреновского телескопа с апертурой 30 см и фокусным расстоянием 6 м изображение солнечного диска, имеющего угловые размеры около 8', через плоский гиперболический растр проецируется на дифракционную решетку, имеющую 58 штрихов/мм. Это происходит с помощью параболического зеркала, колеблющегося с частотой 436 Гц и амплитудой +20". Положение зеркала контролируется с 5-секундной точностью. После этого световой поток делится на два пучка и через интерференционные светофильтры попадает на два охлаждаемых полупроводниковых детектора (индий-свинец и ртуть-кадмий-теллур), которые работают в диапазонах 2.5-5.5 мкм и 2.5-10.5 мкм соответственно. Спектральное разрешение, ограниченное аппаратной функцией спектрометра на половине его высоты, находится в пределах  $2.5 \times 10^{-3}$  -  $3 \times 10^{-3}$ . В приборе имеется солнечный датчик с полем

зрения +5°, который используется для слежения за Солнцем во время измерений.

Наблюдения с помощью "Мираса" будут проводиться в орбитальной ориентации комплекса с направлением оси -X в надр. Спектрометр наводится на Солнце начиная с зенитного угла 108° (при наблюдениях захода) и начиная с появления диска Солнца над горизонтом (при наблюдениях восхода). Измерения проводятся в интервале высот 15-180 км над горизонтом точки касания лимба атмосферы оптической осью телескопа. Сеанс измерений — это наблюдения одного восхода или одного захода длительностью 5-10 мин. Приему аппаратуры выполнял ИКИ РАН, а за выполнение экспериментов отвечает РКК "Энергия".

Усовершенствованный вариант — "Мирас", как рассказал нам О.С.Цыганков, по советско-бельгийско-французскому соглашению планировалось установить на внешней поверхности станции "Мир-2". Космонавты должны были вынести его из переходного отсека и установить на внешней поверхности базового блока на начальном этапе развертывания станции.

Но уже к концу 1992 г. сроком запуска "Мирас-2" считался 1996 г. ("НК" №25, 1992), и никаких гарантий осуществления этой программы не было. Тогда было решено "впрыгнуть на уходящий поезд" и вместо базового блока "Мирас-2" установить "Мирас" на конической части внешней поверхности модуля "Спектр" нынешнего "Мира". Правда, европейским и российским разработчикам пришлось поднапрячься, чтобы успеть к существенно приблизившейся дате. И вот — "Мирас" прибыл на станцию "Мир" в приборно-грузовом отсеке "Спектра".

Чтобы прибор можно было вынести через люк переходного отсека и даже просто разместить в нем, его пришлось переработать. По сравнению с шаттловской версией он был уменьшен в диаметре и разделен на две части (Рис.1) по высоте (1.233 и 0.880 м). Даже после этого спектрометр представлял собой внушительную конструкцию длиной 2.115 м, диаметром 0.685 м и массой 220 кг.

Прибор не мог переноситься в собранном виде по своим механическим характеристикам, и пришлось разработать специальную транспортную балку с шаром для крепления на грузовой стреле. Теперь вся конструкция на станции. И тут по результатам прикидок на Земле выясняется, что две соединенные части не проходят мимо гиродинов в узком месте модуля "Квант-2"! Как экипажу это удалось, осталось загадкой, но он доложил, что "Мирас" через узкое место протатчить можно.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

*В.Истомин.* После обеда космонавтов отпустили спать. В 21.20 космонавтов подняли и они измерили артериальное давление и температуру тела. Все в норме. После завтрака космонавты замерили массу тела и провели медицинский контроль на телеметрию.

19 июля. 23-й день. "Родники" выполнили последнюю проверку скафандров и БСС перед надеванием снаряжения. Убедившись, что все параметры в норме, космонавтам дали добро на одевание скафандров. Затем они выполнили стандартные операции шлюзования, стравливая воздух из отсека ШСО.

### Второй выход

**А.Соловьева и Н.Бударина**

*И.Лисов. НК.* Основной задачей второго выхода экипажа ЭО-19 была установка на лафете негерметичного отсека модуля "Спектр" атмосферного спектрометра "Мирас". Кроме того, космонавтам предстояло обслуживание научной аппаратуры — установка и снятие с внешней поверхности станции нескольких панелей и приборов. На все это отводилось 5 часов 31 мин.

Открытие выходного люка, запланированное на 03:45 ДМВ, фактически состоялось в 03:39 ДМВ (00:39 GMT). Но здесь "Родников" подстерегла большая неудача. Вот как описал ее ИТАР-ТАСС: "В процессе этой операции было отмечено снижение эффективности функционирования системы охлаждения скафандров командира экипажа Анатолия Соловьева". Это означало, что "Родник-1" не может идти за борт, и выполнить перенос и установку "Мираса" невозможно. Правда, второстепенные задания Николай Бударин мог выполнить и в одиночку.

Когда это выяснилось, ЦУП в лице Владимира Соловьева дал Анатолию Соловьеву указание остаться у выходного люка и контролировать работу Н.Бударина. Эту функцию "Родник-1" выполнил успешно, его подсказки были своевременны и точны.

Бортинженер вышел из шлюзового специального отсека (ШСО) "Кванта-2", вынес две панели с образцами "Компласт" и зафиксировал их за кольцевой поручень ЦМ-Д. Он снял и передал командиру съемную кассету-контейнер, затем он установил в поддоны на корпусе ШСО панели "Компласт".

"Родник-2" демонтировал блоки аппаратуры "Трек", перенес их к выходному люку и передал командиру. Так закончилась эпопея с российско-американским прибором, предназ-

наченным для исследования процессов генерации и распространения в Галактике сверхтяжелых ядер космических лучей. Его установили на внешней поверхности "Кванта-2" Анатолий Арцебарский и Сергей Крикалев 28 июня 1991 г. Часть детекторов сняли Василий Циблиев и Александр Серебров 28 сентября 1993 г. Снятие оставшихся блоков несколько раз ставили в программу выходов Владимира Дежурова и Геннадия Стрекалова, но всякий раз на эту операцию не хватало времени и сил.

Бударин перебрался к кольцевым поручням на стыке ШСО и ПНО (приборно-научный отсек), снял панель "Платан-4" и доставил ее командиру. Затем, перейдя на выходные устройства, он снял с него панели с образцами "Страховка" и тоже передал их А.Соловьеву. Добавлю к этому, что начало выхода пришлось на тень (до 03:50), затем тень была в середине выхода (04:48-05:23), и в третий раз ОК "Мир" вошел в тень в 06:20:45. К этому времени Н.Бударин должен был уже вернуться в ШСО "Кванта-2".

Пока бортинженер ползал по поверхности "Кванта-2", на Земле срочно планировали еще один выход. "Мирас" надо было поставить — международное соглашение обязывает. Срочно вызванная бельгийско-французская команда разработчиков готова помочь и ждала своего часа. (С ними приехал и корреспондент "Space flight" бельгиец Тео Пира.)

Свободному планированию мешал и грядущий завтрашний старт "Прогресса", который стартует с ОК 22 июля. Когда же выходить?

В.Соловьев предложил экипажу провести третий выход как можно быстрее — 21 июля, в единственный свободный день.

Когда в 06:25 станция вошла в зону видимости западного СРА, Анатолий Соловьев доложил, что они с Будариним вернулись в ШСО, сушат сублиматоры и готовятся закрывать люк.

Люк был закрыт уже в зоне, в 06:47 ДМВ (03:47 GMT). Фактическая продолжительность выхода от открытия до закрытия люка составила 3 часа 08 мин. В 06:52 экипаж наддул ШСО до 0.3 атм. В это время произошел такой диалог:

— Коля, ну как, ты намалялся там? — поинтересовался руководитель полета.

— Да нет, не намалялся.

— Я чего, мужики, хочу посоветоваться, — начал В.А.Соловьев. — Тут меня врачи совершенно изнасиловали, говорят, что вы устали, то-се, они вечно мной недовольны... Я так понимаю, что нормально будет, если мы 21-го числа выход сделаем?

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

— Да.  
— Будем считать, что я с вами посоветовался, хорошо?

— Я думаю, там слишком много от нас не будет требоваться... — на всякий случай спросил А.Я.Соловьев.

— Да нет, вот только останется "Мирас". Мы, собственно, все что хотели сделать здесь, сделали... Сейчас посмотрим, что со скафандром там... А так спать, сегодня спать, завтра спать...

— Послезавтра спать, — послушно подхватил борт.

В 07:20, в НИПовской зоне, наддув ШСО до 0.7 атм, А.Соловьев по "наводкам" специалистов на Земле искал неисправность системы водяного охлаждения и нашел ее.

— А вот разъем водяного бака самого — он там случайно не расстыковался?

— Случайно расстыковался, — сокрушенно признал командир "Мира".

Это очевидная ошибка экипажа, сказал позже корреспонденту "НК" начальник отдела внекорабельной деятельности Олег Цыганков. Водяной шланг либо вообще не был подстыкован, либо был подстыкован настолько неаккуратно, что отошел.

В оставшиеся пять минут сеанса ЦУП выдал экипажу указания по переклочению аппаратуры к сеансу 08:35, по упаковке принесенных с наружной поверхности образцов...

Все-таки нет худя без добра. Хотя командир экипажа оставался "на привязи", запланированные операции по обслуживанию научной аппаратуры были выполнены в полном объеме. "Все, что нужно было снять — сняли, все, что нужно было поставить — поставили," — подвел итог выходу О.Цыганков. Он сказал, что выполненная работа составляет 40% от плана, и благодаря ей можно рассчитывать на то, что 21 июля удастся нормально провести установку "Мираса". Очень вероятно, что если бы "Мирас" несли сегодня, то часть дополнительных заданий пришлось отменить.

**В.Истомин.** После закрытия внешнего люка, космонавты приступили к наддуву ШСО, и хотя клапан выравнивания давления (КВД) между отсеками ШСО-ПНО стоял в положении электроуправления, команда на открытие не прошла. Пришлось открывать его вручную.

Руководитель полета В.Соловьев уже покинул ЦУП, т.к. выход уже закончился и космонавты ждали только типовые, много раз отработанные, операции, где неприятностей произойти не может. Но жизнь всегда готова преподнести любые неожиданности, и таким сюр-

призом стала негерметичность шлюзового отсека.

Анатолий Соловьев уже переживал такую ситуацию, когда после его выхода 17 июля 1990 года внешний люк оказался сломан и вот теперь негерметичность ШСО проявилась вновь.

Когда Бударин подошел к внешнему люку, к своему разочарованию, он увидел торчащий из него выходной крепежный фал. К счастью, фал оказался плоским, толщиной 2 мм, и поэтому течь была небольшой.

Взявший на себя руководство Сергей Крикалев, посоветовавшись со специалистами и уточнив динамику падения давления, предложил космонавтам открывать люк в отсек ПНО, а затем закрыть его за собой, чтобы негерметичным остался только один отсек.

Дальнейший анализ падения давления позволил принять решение не забирать из ШСО блок сопряжения систем (БСС), который не может работать при давлении меньше 200 мм, и что шлюзование при следующем выходе будет осуществляться из ШСО. Специалисты оценили падение давления в отдельном отсеке ШСО, как 4 мм/ч, поэтому спокойно отпустили космонавтов спать. Это произошло во время сеанса 13.27-13.40.

### Россия. Запуск

#### ТГК "Прогресс М-28"



20 июля. Пресс-центр ВКС. В 06:04:41.003 ДМВ (03:04:41 GMT) с площадки №1 космодрома Байконур боевыми расчетами Военно-кос-

мических сил России совместно с гражданами специалистами РКА осуществлен запуск ракеты-носителя "Союз-У" (11А511У — Ред.), которая вывела на орбиту транспортно-грузовой корабль "Прогресс М-28" (11Ф615А55 №228, — Ред.). "Прогресс М-28" выведен на орбиту с параметрами:

- наклонение — 31.6°
- минимальное удаление от поверхности земли — 189.8 км;
- максимальное удаление от поверхности земли — 249.4 км;
- период обращения — 88.61 минуты.

По данным телеметрической информации, бортовые системы транспортно-грузового корабля работают нормально.



## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

*В. Истомин.*

20 июля. 24 день. Космонавты вышли на связь в 7.50. На борту было все в норме. ЦУП сообщил экипажу о успешном старте очередного "грузовика".

Для встречи ТКГ космонавты собрали схему для телоператорного режима стыковки "грузовика" (ТОРУ). Кроме этого они просушили скафандры. Из-за краткости предшествующего выхода, для сушки хватило одного часа вместо обычных четырех. Николай Бударин поменял водяной бак на своем скафандре и этим работа со скафандрами закончилась.

Соловьев два раза подавал питание на 5-е звено лонжерона ДСБ на модуле "Спектр". Никаких изменений в положении солнечной батареи не произошло, она так и не раскрылась. Бударин в это время выполнял эксперимент "Пультранс" по исследованию адаптации и функциональных резервов сердечно-сосудистой системы. В 13 часов экипаж отпустил спать.

В 20 часов космонавты встали, чтобы выполнить 3-й выход. В 22.00 они открыли клапан КВД ПНО-ШСО, а затем открыли люк в ШСО.

При проверке скафандров, во время сеанса 23.09-23.18 обнаружилась очередная проблема: отсутствовала связь через скафандр командира (система "Корона").

21 июля. 25-й день. Экипажу и специалистам на Земле пришлось срочно разбираться с возникшей проблемой, ставившей под вопрос выполнение программы выхода.

Вчера и в первом сегодняшнем сеансе связи (00.40-00.54) "Корона" не работала. Специалистами на Земле была выдана рекомендация экипажу — отключить стойку ТОРУ. После этого связь с помощью системы "Корона" восстановилась.

Оказывается, выключенная ТОРУ влияет на связь через скафандр! Чего в жизни не бывает.

Дальше проверка скафандров прошла без замечаний. В 2.04 свой скафандр закрыл Соловьев, а в 2.10 Бударин. На автономное питание космонавты перешли в 3.25.

### Третий выход "Родников"

*И. Лисов. НК.* В ночь с 20 на 21 июля Анатолий Соловьев и Николай Бударин в третий раз вышли на поверхность станции "Мир", чтобы выполнить, наконец, задание по установке на ней спектрометра "Мирас".

Неделю назад установка "Мираса" была перенесена с 18 августа на 19 июля. В этом мало

хорошего — даже документация на спектрометр еще только идет на "Прогрессе М-28". Но ничего, тексты забросили на борт по радиотелевизионной связи, изображения показали по телевидению. Будем выносить!

И даже отмена работы с "Мирасом" в среду оказалась кстати. Ведь 21 июля национальный праздник Бельгии — день рождения короля!

...Люк открывали при давлении в ШСО 13 мм рт.ст. Выход начался в 03:28 ДМВ, на две минуты раньше графика. На сей раз проблем со скафандрами не было. Экипаж вышел из ШСО, вынес укладки с инструментами и транспортную балку с "Мирасом" (в циклограмме она именовалась "блок МЕХ"). Прибор и укладки с инструментами закрепили на грузовой стреле (ГСт), а космонавты перебрались по ней к ее основанию на базовом блоке. Для перемещения использовалось "колючко", благодаря которому путь по стреле вместо 6-8 минут занимал полторы-две.

На эти операции потребовалось около получаса, а затем в течение примерно 20 минут ГСт была переведена к "Спектру" и зафиксирована за поручни негерметичного отсека (НГО) этого модуля. Следом по стреле на "Спектр" перебрались и Соловьев с Бударинным.

В 04:35:52 комплекс вошел в тень, но экипаж отказался от предусмотренного циклограммой отдыха. Как раз в 04:37 Анатолий Соловьев застраховал контейнер "Мираса" за лафет на НГО. Космонавты занялись его установкой на опоры.

— Родники, напоминаем о том, что закреплять надо гелиостатом к консольной части лафета.

Конечно, экипаж все это должен помнить, но вдруг попытаются задом наперед поставить, да еще силу применят? А к нему вообще нельзя применять силу больше 6 кг! Но нет, экипаж очень осторожно обращался с прибором.

— Вот так вперед..., вперед чуть-чуть (04:44). Жена, тут на лафете "зебра" есть, мы в этом месте должны переходить?

— В этом месте вы должны фиксировать лапы-зажимы.

К 04:50 "Родники" поставили "Мирас" на лапы и предварительно зафиксировали, но повернуть рукоятки до фиксации им не удалось.

— А как вы считаете, сами зажимы встали нормально?

— Нормально.

— Попробуйте повернуть ручки еще раз. Попробуйте нормально зажать (04:58).

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Оба космонавта по очереди доложили, что "у меня встало". В.А.Соловьев уже успел поздравить экипаж, но оказалось, что прижали не до конца. РП предложил космонавтам работать вдвоем: один насаживает, другой закручивает.

В 05:05:49 начался 53825-й (1-й суточный) виток. Комплекс пересек экватор в точке 17° в.д. Кончалась орбитальная ночь, и оператор шуточно напомнил:

— Через две минуты ваш отдых в тени закончится и вы начнете работать.

— Юморист... (05:09)

По плану экипаж должен был сначала установить "Мирас" на лафет, подстыковать электроразъемы, и лишь в конце снять со спектрометра транспортировочное устройство. (Когда "Родники" обрабатывали вынос "Мираса" на Земле, транспортный балки еще не было.)

Сразу после выхода на свет В.Соловьев по совету лав "Родникам" снять балку, если она им мешает. После этого спектрометр очень быстро удалось правильно закрепить.

В 05:15:05-21 "Родники" подняли лафет из транспортного (параллельно корпусу) в промежуточное положение. В нем он был зафиксирован. После этого выяснилось, что прокладку кабелей по подкосам лафета экипаж еще не делал. ЦУП попросил, чтобы космонавты побыстрее подстыковали разъемы кабелей.

— Ребята, как подстыкуете кабель, сразу доложите, договорились?

— Договорились.

— Мы по телеметрии должны посмотреть, пока вы там.

— Понятно.

Для обработки телеметрии с "Мираса" создано новое программное обеспечение. Но оно еще даже не испытано — установку-то планировали на август.

С 05:25 до 05:30 "Родники" последовательно подстыковали 4-й, 3-й, 2-й и 1-й разъем и кабель заземления. А вот телеметрию с "Мираса" в ЦУПе принять никак не могли. В ответ на осторожный запрос ЦУПа "Родники" уверенно подтвердили, что все разъемы были подстыкованы правильно и надежно.

— Так, вы пока работайте, а в конце зоны мы вам тогда скажем наши дальнейшие действия.

В оставшиеся 10 минут космонавты подвезли кабели к подкосам лафета аримидными лентами и закрепили транспортную балку на такелажном узле ГСт.

Перед окончанием сеанса в 05:41 Владимир Соловьев выдал инструкции "Родникам":

— Телеметрия наша дурацкая показывает, что нет связи. Поэтому — какая будет к вам просьба. Следующий СР в 06:40. Мы будем в это время все еще раз проверим, а вы разъемы не трогайте. Если у вас освободится время, то может быть батареей позанимаетесь? Потолкаете ее и так далее.

— Понятно.

— Но до 06:40 с этого места не уходите, потому что мы детально, в ручном режиме посмотрим телеметрию. Может быть, что-то попросим вас еще [сделать].

— Хорошо, принято.

— Можно будет сходить на базовый блок антенну поставить.

(Это та самая радиолюбительская антенна, которую экипаж сломал в первом выходе. Тогда же ее забрали обратно, отремонтировали, собирались поставить 19-го, но не получилось.)

— Ну, займитесь чем-нибудь! Ладно? А стрелу с лафета не уводите пока.

Связь с "Миром" возобновилась в 06:50. Анатолий Соловьев доложил, что находится у лафета, а Николай Бударин поставил антенну и сидит у основания стрелы.

— Слушайте, вы где у нас сейчас, на свету, да? — уточнил Владимир Соловьев.

— Да, только что вышли.

— По батарее ударить не хотите? Ногой?

И "Родник-1" в течение нескольких минут тряс ДСБ-IV, верхние секции которой до сих пор стоят в виде буквы "Г", стучал по ней кулаками и ногами.

В 07:05-07:09 по просьбе Земли А.Соловьев последовательно расстыковал и вновь состыковал все четыре разъема. К сожалению, пользы это не принесло. Анализ телеметрии заставил признать печальную истину: оба бортовых комплекта ПСС (подсистема сбора сообщений — коммутатор, который должен принимать данные со спектрометра) не работают.

Это значило, что состояние "Мираса", в частности, его телловой режим, остаются неизвестными. А спектрометр требует вполне конкретных температурных условий — он рассчитан на режимы с температурой 0° или -40°. Для безопасности "Мираса" его нагреватель нужно было включить, хотя бы на -40°. Но включить сейчас систему питания нагревателя рискованно — система не контролируется. Международная группа специалистов в срочном порядке должны была решить — можно ли включать нагреватель и есть ли способ выяснить состояние разъемов и кабелей и температуру "Мираса" без телеметрии.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

В 07:14 руководитель полета дал экипажу разрешение перемещаться на "Квант-2" для выполнения второй части программы. Там космонавты должны были поработать с клапаном К35 в районе кольцевых поручней приборно-грузового отсека. Клапан К35 решено использовать для вакуумирования системы "Электрон" на модуле Д. Он никогда не предназначался для этой цели — это технологический клапан, использовавшийся при наземных испытаниях. Экипаж должен вскрыть чехол экранно-вакуумной теплоизоляции, вывинтить заглушку и вставить насадку — по сути, новый клапан. Такая манипуляция уже проводилась — с клапаном, стоящим рядом с сегодняшним. Правда, было неясно, наденется ли на два клапана защитный колпак, поставленный в первый раз на один. Кстати, документация на эту работу тоже в "Прогрессе".

А.Соловьев забрался на стрелу.

— Поехали, — сказали "Родники" в один голос в 07:18:30.

К этому моменту из-за проверки разъемов "Мираса" экипаж отставал от графика на полчаса. За время очередного перерыва в связи (с 07:22 до 08:23) Н.Бударин перевез А.Соловьева обратно на "Квант-2", а затем переместился туда сам. Космонавты вскрыли экран ЭВТИ и подготовили инструмент для вывинчивания заглушки. Через пару минут после возобновления связи (08:26) А.Соловьев начал раскручивать ее. Нужно было сделать около шести оборотов, но из-за резинового уплотнения заглушка шла туго.

— Толя, ты поддержи, я покручу. Мне будет удобнее, — попросил "Родник-2". Перестановка помогла: в 08:31:34 космонавты в два голоса доложили, что вытащили заглушку. Насадку вставляли почти молча. Слышалось только:

- Упор.
- Отрезай тут.
- До упора.
- Не так, а вверх!

И наконец, в 08:42:50 А.Соловьев довольно доложил:

— Закрываем экран ЭВТИ.

— Толя, если сделали до упора, на этом можно кончать работу, — подтвердил ЦУП.

Пока "Родники" собирали инструменты, В.Соловьев попросил:

— Вы там можете глаз кинуть на верхнюю батарею, как она там?

— Сейчас посмотрим, если ее можно увидеть... Она в унисон со всеми остальными.

— Прекрасно, это уже хорошо.

Судя по всему, удары ногой А.Я.Соловьева чем-то помогли ДСБ-IV.

По плану выход должен был закончиться в 08:34. Сильно затягивать его в этот день было нельзя. Позже должны пройти сеансы по ТКГ. Надо было идти домой.

— А из этого следует, что все надо завершить до тени, а до тени 15 минут, — напомнил экипажу РП в 08:44. И как обычно, приуменьшил — тень начиналась только в 09:13, как раз когда кончался восточный СР.

Пока "Родники" забирались в выходной люк, В.Соловьев напоминал порядок действий при завершении выхода.

— Ребята, вы постойте, как лошади в стойле, пока сублиматоры сушатся (09:06).

По состоянию на 09:14 люк можно было закрывать минут через пять.

*В.Истомин.* Закрытие люка состоялось в 9.18. Специалисты разобрались с непрохождением команд на аппаратуру "Мирас" и предложили экипажу перестыковать пару разъемов. После перестыковки информация с аппаратуры пошла.

В с/с через СР 10.01-10.50 ТВ-связи не получилось, пришлось повторить его на следующем сеансе. Экипаж показал подготовку МИРАСА. Через иллюминатор №9 ББ был виден установленный спектрометр: Показали они и нераскрытую секцию солнечной батареи ДСБ-IV. Было отчетливо видно, что 5-я секция батареи не полностью раскрылась.

Затем космонавты выполнили обязательные работы по сушке БСС, подготовили к сушке скафандры и отправились спать. Вечером, в двух сеансах связи экипаж уточнил циклограмму работ по ТОРУ во время предстоящей стыковке "Прогресса".

22 июля. 26-й день. Космонавты встали в 6 утра и провели расконсервацию транспортного корабля. После этого они приступили к контролю за процессом сближения ТКГ "Прогресс".

Во время сеанса связи через СР "Луч" ("Альтаир" по мнению ЦУПа) изображение на монитор космонавтов не транслировалось, а телеметрия зафиксировала нештатное отключение основного коммутатора телевизионных обих бортовых комплектов "Антарес". Хотя космонавты не могли контролировать процесс сближения на мониторе, сама стыковка прошла штатно, без замечаний.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

### Россия. Стыковка ТКГ "Прогресс М-28" с ОК "Мир"

22 июля. ИТАР-ТАСС. В 08:40 ДМВ (05:40 GMT) осуществлена стыковка транспортного грузового корабля "Прогресс М-28" с пилотируемым комплексом "Мир".

ТКГ "Прогресс М-28" пристыкован к станции со стороны ее переходного отсека.

"Грузовик" доставил на станцию "Мир":

В грузовом отсеке	кг:
Оборудование для дооснащения бортовых систем	251.7
Оборудование системы обеспечения газового состава	66.6
Оборудование системы водообеспечения	160.4
Продукты питания	357.9
Медицинское оборудование	30.6
Белье, средства личной гигиены и индивидуальной защиты	63.8
Бортодокументация, почта	20.4
Научное оборудование	397.3
Расходуемые материалы	3.6
Итого:	1352.3
В отсеке компонентов дозправки	кг:
Горючее	106.0
Окислитель	194.2
Воздух	45.0
Вода в системе "Родник"	422.0
Итого:	767.2
В КДУ корабля	кг:
Топливо для орбитального комплекса	260.0
Всего:	2379.5

В.Истомин. В с/с 9.06-9.23 космонавтам разрешили открыть люк и выполнить очистку атмосферы. В следующем с/с они доложили об установке стяжек. Стяжки были установлены быстростъемные, но одна из них имеет 2 порыва.

"Родникам" предложили надуть станцию воздухом из ТКГ на 10 мм и отпустили спать. В следующий раз космонавты вышли на связь в 18.23-19.26 и сказали, что уже достали яйца и тритонов из "грузовика".

Вечером космонавты продолжали переносить грузы и провели установку инкубатора в модуле "Кристалл".

23 июля. 27-й день. У космонавтов был день отдыха и им разрешили встать на 1 час позже, но работы все равно было много.

Сначала Соловьев и Бударин открыли несколько пробозаборников по программе "Мир-Шаттл". Затем, до обеда, "Родники" выполнили видеосъемку тритонов, а после обеда овоскопировали яйца японского перепела и заложили их в инкубатор (в 18.00). Три яйца были повреждены и их пришлось удалить в отходы.

В этот день в ТВ-сеансе должна была состояться встреча космонавтом с семьями, но связь появилась только за 5 минут до конца, когда уже никто ни на что не рассчитывал.

Вечером космонавты включили морозильники ТЕФ, ТЕНОФ.

24 июня. 28-й день. До завтрака космонавты взяли пробы слюны в рамках проведения эксперимента "Вирус" (программа "Мир-Шаттл"), а затем занимались разгрузкой ТКГ.

Во второй половине дня Николай Бударин начал монтаж оранжереи "Свет", но за день все сделать не удалось.

На сегодня была запланирована коррекция орбиты при помощи двигателя ДПО ТКГ, но ее отменили, т.к. процесс коррекции не был достаточно отработан на Земле и предполагалось, что в ходе маневра могут возникнуть резонансные частоты.

25 июля. 29-й день. До обеда космонавты занимались медицинскими экспериментами. Соловьев и Бударин выполнили эксперимент "Пультранс" (исследование адаптации и функциональных резервов сердечной сосудистой системы) и "Микровиб" (исследование биомеханических свойств кожи и мышц методом, вызванных микровибрацией).

Днем состоялся ТВ-сеанс "Представление иконы святой Анастасии". Об этом рассказала корреспондент ИТАР-ТАСС А.Баскина.

"Сегодня космонавты Анатолий Соловьев и Николай Бударин извлекли из прибывшего на станцию "Мир" 22 июля "грузовика" "Прогресс М-28" иконы святой Анастасии, присланные с Земли и освященные Патриархом Московским и Всея Руси Алексием II и Папой римским Иоанном Павлом II. Такое в истории мировой космонавтики произошло впервые.

Как рассказали корреспонденту ИТАР-ТАСС в Центре управления полетом, иконы, выполненные в масле и шелке угличскими художниками, призваны нести из космоса на Землю миссию добра и мира. Святая Анастасия, которую постигла мученическая смерть, с 4-го века нашей эры считалась покровительницей сербов, хорватов и боснийцев, поэтому космонавты надеются, что и в сегодняшнее, сложное для бывшей Югославии время она

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

окажет благостное влияние на враждующие стороны.

Иконы пробудут в космосе до января 1996 года. За это время запланировано провести несколько телеместов. А сегодня жители многих стран мира смогли увидеть, как вносятся иконы на станцию "Мир", по прямой трансляции телевидения."

После этого телесеанса состоялась переписка с комментатором "Радио России".

После обеда космонавты подключили кабели, отсоединенные перед перестыковкой "Кристалла". Остался не состыкованным только один кабель — аппаратуры "Резонанс".

Остальное время было занято переносом грузов. На ночь Соловьев включил аппаратуру для контроля состояния своего сна. ЦУП предложил космонавтам не выбрасывать контейнеры от рационов питания, а складировать и повторно их использовать, но космонавты отказались из-за вагромужденности станции.

26 июля. 30-й день. Утром космонавты взяли пробы слюны по эксперименту "Вирус". До обеда им пришлось заниматься тяжелой, но необходимой работой — заменой блоков ассенизаторного устройства. Продолжилась эта процедура и после обеда.

После замены блоков при его испытании загорелись транспаранты "Смени дозатор", "Нет консерванта". Причину удалось выяснить — обрыв провода. После его замены АСУ заработала.

Следующая работа — подключение информационных цепей научной аппаратуры не заняла особенно много времени.

Вечером оба космонавта провели эксперимент "Когимир" по исследованию устойчивости высших психических функций. Николай выполнил также контроль микрокосферы

среды обитания (программа "Мир-Шаттл") и начал выполнение эксперимента "Сон-2".

27 июля. 31-й день. После завтрака "Родники" провели замену блоков СРВ-У, а провести исследование биоэлектрической активности сердца не удалось — не состоялся сеанс через СР. Нее удалось провести отбор проб воды для оценки ее качества из-за ошибок в бортовой документации и тест аппаратуры "Балкан", т.к. экипаж не нашел бортовую документацию, присланную на "грузовике".

28 июля. 32-й день. Космонавты провели эксперименты "Вирус" и "Когимир", а остальное время посвятили регламентным работам: перекачке воды в баки модуля "Кристалл" и обжатую оболочку этих баков, чтобы убрать из них воздух.

После обеда пять часов космонавты меняли передатчик ША294-1 в системе "Антарес". А вот смонтировать схему подключения американского компьютера MIPS-2 в ББ полностью не удалось, все время ушло на изучение документации и поиск оборудования. Соловьев Анатолий просил еще 1.5 часа на эту работу.

29 июля. 33-й день. У космонавтов день отдыха. Была запланирована встреча с семьями в ТВ-сеансе, но опять не повезло. Оба запланированных сеанса через СР не состоялись, т.к. на спутнике был заложен вектор состояния станции с учетом двух коррекций орбиты, которые были отменены. Пришлось ограничиться разговорами по телефону.

Космонавты в этот день установили пассивные дозиметры, доставленные на шаттле, продолжили монтаж "Оранжеви" и заправку водой "Родника".

Экипаж задал много вопросов по MIPS-2 и по эксперименту "Качество воды". Теперь предстоит поработать специалистам на Земле.

## сша. Полет "Дискавери" по программе STS-70

И. Лисов по сообщениям НАСА. Между 2 и 10 июля на стартовом комплексе LC-39В Космического центра имени Дж.Ф.Кеннеди во Флориде была завершена подготовка к полету "Дискавери" по программе STS-70.

В течение этого срока была закончена приемка шлюзовой камеры и хвостового двигателя отсека "Дискавери", внешнего бака (6 июля), твердотопливных ускорителей (7 июля). 9 июля, с суточным опозданием, хвостовой отсек закрыт полетными "дверями". Стартовая команда провела продувку внеш-

него бака, надув баков бортовой ДУ, подключение пиротехнических средств. Была выполнена зарядка аккумуляторных батарей спутника TDRS-G, и 9-10 июля он был допущен к полету.

С 5 июля велась подготовка предстартового отсчета. 10 июля в 10:00 EDT (14:00 GMT; здесь





## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

и далее приведено восточное летнее время EDT) начался предстартовый отсчет к запуску "Дискавери", который проходил в соответствии с графиком (Табл.1).

Табл.1. График предстартового отсчета STS-70

Июль 11	10:00	T-43ч	Начало отсчета
Июль 12	02:00	T-27ч	Встроенная задержка на 4ч
Июль 12	06:00	T-27ч	Продолжение отсчета
Июль 12	14:00	T-19ч	Встроенная задержка на 8ч
Июль 12	22:00	T-19ч	Продолжение отсчета
Июль 13	06:00	T-11ч	Встроенная задержка на 13ч21м
Июль 13	19:21	T-11ч	Продолжение отсчета
Июль 14	00:21	T-6ч	Встроенная задержка на 1ч
Июль 14	01:21	T-6ч	Продолжение отсчета
Июль 14	04:21	T-3ч	Встроенная задержка на 2ч
Июль 14	06:21	T-3ч	Продолжение отсчета
Июль 14	09:01	T-20м	Встроенная задержка на 10м
Июль 14	09:11	T-20м	Продолжение отсчета
Июль 14	09:22	T-9м	Встроенная задержка на 10м
Июль 14	09:32	T-9м	Продолжение отсчета и старт в 09:41

В этот день в 16:20 в Центр Кеннеди должен был прибыть на тренировочных самолетах T-38 экипаж "Дискавери". Однако из-за сильного дождя и грозы в Центре Кеннеди экипаж Хенрикса был направлен в международный аэропорт Орlando, где и выполнил посадку около 18:30. Оттуда астронавты добирались до KSC на автотранспорте и прибыли около 20:00.

На корабле проводилась укладка оборудования для экипажа, велась подготовка к за-

правке емкостей криогенных компонентов системы энергоснабжения. Примерно в 19:00 были закрыты створки грузового отсека.

11 июля в 08:00 началась 5-часовая заправка криогенных компонентов. Окончательная загрузка оборудования на среднюю палубу продолжалась 11 и 12 июля.

12 июля были включены инерциальные измерительные устройства корабля. В 17:30 поворотная башня обслуживания (была отведена) в стартовое положение.

Метеопрогноз на утро 13 июля предсказывал слою облачности на высоте 900, 3000 и 9100 м, восточный ветер (5-8 м/с), температуру +28°C, влажность 77%. Опасность дождей и гроз вблизи LC-39B и возможность превышения предела по скорости ветра обусловили 40-процентную вероятность неблагоприятных для старта погодных условий 13 и 14 июля.

Заправка внешнего бака началась 13 июля, по графику, в 01:21. В оставшиеся до старта часы отсчет продолжался без замечаний.

На отметке T-31 сек отсчет был остановлен на 55 секунд, в течение которых инженеры должны были убедиться, что сигнал от полигонной системы безопасности RSS работает должным образом и воспринимается устройством аварийного подрыва внешнего бака. После этой непредвиденной задержки автоматическая последовательность запуска и старт прошла без замечаний.

Шаттл "Дискавери" взмыл в частично облачное небо Флориды со стартовой площадки 39B в 09:41:55 EDT (13:41:55 GMT). Экипаж из пяти человек проведет на орбите семь следующих дней. Основная цель этой миссии — вывести спутник TDRS-G.

### ХРОНИКА ПОЛЕТА

А.Бакунц, НК. По сообщениям НАСА.

#### 13 июля, четверг. 1-й день полета.



После безупречного старта экипаж "Дискавери" выполнил днем основную цель полета — без проблем вывел на орбиту спутник связи НАСА.

Спутник TDRS-G (Tracking and Data Relay Satellite-G, Спутник слежения и передачи данных), шестой и последний такой аппарат, выводимый с борта шаттла, был вытолкнут из грузового отсека "Дискавери" точно по гра-

фику в 15:55 EDT (19:55 GMT). Выведение спутника контролировали специалисты полета Дон Томас и Мэри Эллен Вебер.

Примерно через 15 минут командир "Дискавери" Том Хенрикс включил двигатели шаттла с тем чтобы поднять орбиту и удалить ее от спутника с его разгонным блоком IUS. Около 16:55 EDT (19:55 GMT) РБ IUS включился в первый из двух запланированных раз. Второй импульс планируется примерно на 22:30 EDT (02:30 GMT), и в результате его спутник выйдет на заданную орбиту высотой 35800 км над центральной частью Тихого океана.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

В Центре управления полетом происходит передача управления в новый зал. После выведения спутника дежурная смена уйдет из того зала, из которого в течение 30 лет, начиная с "Джемини-4", управлялись американские пилотируемые корабли. Ночная смена, начиная примерно с 19:30 EDT, будет впервые вести управление из нового зала ЦУПа, и все последующие орбитальные операции STS-70 и последующих полетов будут выполняться оттуда же.

До начала следующего года управление стартами и посадками будет все еще вестись из старого зала ЦУПа. В конечном итоге ими также будут руководить из нового зала управления, и старый зал будет освобожден навсегда.

Перед сном экипаж "Дискавери" был проинформирован о том, что управление полетом переводится в новый, Белый зал, который обозначается "White FCR" (FCR = Flight Control Room = зал управления полетом, прозывается "фикер").

Экипаж "Дискавери" отправился отдыхать в 20:12 EDT.

### 14 июля, пятница. 2-й день полета.

Экипаж STS-70 был разбужен вскоре после четырех утра (EDT) песней из мультфильма сериала "Woody Woodpecker". Дядя, главный герой этого сериала, был выбран экипажем "Дискавери" в качестве талисмана после того, как его сородичи продолбили дыры в защитном покрытии внешнего топливного бака, вызвав тем самым задержку старта.

Минувшей ночью операторы в Саннивэйл, Калифорния, следили за процессом выведения спутника связи TDRS-G. Операция прошла успешно, и спутник занял свое место над экваториальной частью Тихого океана. Все датчики и антенны спутника были успешно развернуты, и началась проверка систем.

После выполнения основной задачи полета экипаж "Дискавери" сосредоточил свое внимание на выполнении обширной программы экспериментов на борту корабля. Командир Том Хенрикс, пилот Кевин Крегел и специалисты Дон Томас, Нэнси Кёрри и Мэри Эллен Вебер приступили к работе в семь утра. Никаких неполадок на борту не замечено.

В течение дня экипаж работал с множеством экспериментов — от фотоаппарата HERCULES, который может фиксировать широту и долготу фотографируемых районов Земли, до задания WINDEX — исследования ореола, образованного взаимодействием по-

верхности шаттла с атомарным кислородом на низкой околоземной орбите.

Командир осуществил включение двигателей "Дискавери" для понижения орбиты, что должно расширить посадочные возможности, а также улучшить условия проведения эксперимента WINDEX. Специалист полета Нэнси Кёрри нацелила WINDEX на свечение вокруг гондол двигателей. Исследователи рассчитывают получить результаты, которые позволят лучше охарактеризовать свечение, которое сопровождает корабль при полете на низкой орбите, оптимальнее проектировать будущие спутники с точной астрономической аппаратурой на борту.

Хенрикс, Крегел и Вебер ответили на вопросы простых американцев через "онлайн-ую" службу "New York Times".

Экипаж отправится отдыхать в 19:12 EDT. "Дискавери" находится на орбите высотой 281x314 км с периодом обращения 90 мин 36 сек.

### 15 июля, суббота. 3-й день полета.

Рабочий день начался чуть позже трех часов утра с песни "Beautiful Ohio" ("Прекрасный Огайо") в исполнении Кэйт Смит — в честь четверых из пяти членов экипажа "Дискавери", считающих этот штат своей родиной. (Кевин Крегел считает своей родиной штат Нью-Йорк.)

В течение первой половины дня экипаж "Дискавери" был занят проведением около 20 экспериментов на средней и летной палубах корабля.

Крегел и Томас начали рабочий день с работы с видеокамерой HERCULES. Первая попытка тарировки видеокамеры была безуспешной. Экипаж связал эту неудачу с необходимостью дополнительной отработки выполнения этой операции, которая включает в себя обнаружение и захват двух звезд при различной ориентации фотоаппарата.

Этот эксперимент спонсируется отделом испытательных программ Министерства обороны. Видеокамера HERCULES позволяет автоматически фиксировать широту и долготу снимаемой местности.

Позже Крегел уже вместе со Нэнси Кёрри работал с видеокамерой, пытаясь выполнить тонкую настройку внутреннее навигационное оборудование камеры при ориентации на звезды. Руководители работ с полезной нагрузкой в настоящее время оценивают эффективность различных методов выполнения этого задания, что позволит экипажу наиболее

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

эффективно и легко настраивать видеокамеру в ходе полета.

Вебер произвела проверку Демонстрационной системы биореактора (BDS, Bioreactor Demonstration System) и обнаружила, что клетки хорошо развиваются в нем. Она также приняла участие в сборе данных по визуальным функциям. После этого Крегел сообщил, что он успешно извлек пылинку из глаза Мэри Эллен.

Кроме того, экипажем был проведен эксперимент по изучению рефлексов и координации "глаз-рука" у астронавтов. Эксперимент проводился при помощи компьютера-лаптопа с использованием сенсорного экрана. Также были проведены наблюдения с помощью аппаратуры WINDEX. Сегодня эффект свечения наблюдался при сбросе отработанной воды за борт.

Кроме того, экипаж продолжил выполнять многочисленные биологические эксперименты — от "Потери ткани" до роста клеточных структур в невесомости и влияния космического полета на этап раннего развития животных.

В 9:42 EDT Том Хенрик и весь экипаж говорил с ветераном Второй мировой войны Харландом Клоссом в Медицинском центре ветеранов имени Клемент Заблочки в Микуюки, штат Висконсин, ознаменовав этим установку первого общедоступного телефона в этой организации. (Ветераны могут пользоваться этим телефоном бесплатно.) Позже в этот день экипаж был проинтервьюирован шоу "Мэй и Мэти" и газетой "Toledo Blade" (Толидо, Огайо).

Экипаж начал 8-часовой период отдыха в 18:12.

### 16 июля, воскресенье. 4 день полета.

Экипаж был разбужен в 02:11 8-летней Стефани, дочерью Нэнси Кёрри, и ее одноклассниками из второго класса начальной школы Фергюсона, которые спели "God Bless the USA" ("Господи, благослови Америку").

У Крегела никак не получалось настроить навигационное оборудование видеокамеры HERCULES. Руководители работ с полезной нагрузкой пытались найти методы, которые помогут экипажу справиться с проблемой в течение этого полета.

Мэри Вебер сообщила, что ткани раковых клеток, которые растут в биореакторе, к настоящему времени выглядят лучше, чем образцы, выращенные на Земле. Биореактор (BDS) предназначен для использования как

на Земле, так и в космосе. Он позволяет выращивать клетки, с их превращением в клеточную ткань, которая морфологически и функционально подобна настоящим тканям или органам. Биореактор состоит из вращающегося цилиндра, который подвешивает клетки и ткани в среде, обеспечивающей их рост, моделируя некоторые факторы микрогравитации. Эта система уже использовалась в течение нескольких лет в наземных условиях.

Несмотря на некоторые трудности по тарировке видеокамеры HERCULES с использованием звездной ориентации, специалисты Министерства обороны были удовлетворены качеством кадров, полученных с помощью камеры к середине дня. Сегодня экипаж передал в ЦУП виды Флориды и Багамских островов, на которых была автоматически указана широта и долгота снимаемых объектов. Экипаж также сбросил видеoinформацию по звездному наведению, которое он использовал. Специалисты сообщили, что информация будет чрезвычайно полезной при дальнейшей модификации прибора.

Другие эксперименты включали наблюдения за серией включений двигателей шаттла в целях эксперимента Windex — с использованием оптического прибора, который изучает явление свечения. Экипаж сообщил об осуществлении по меньшей мере 60 сеансов связи с 60 радиолобителями со всего земного шара в рамках эксперимента SAREX. Во время полета астронавты будут связываться с 10 школами (со всего мира). В другом эксперименте — "Тестер визуальных функций" — астронавты сообщили, что невесомость повлияла на их зрение незначительно. Потребовалось лишь чуть больше времени для фокусировки на близлежащих объектах. Эксперимент посвящен изучению этого явления, которое было замечено еще в первых полетах кораблей "Джемини".

Экипаж также взял тайм-аут для проведения в 08:32 EDT пресс-конференции и ответил на вопросы репортеров из Флориды и Огайо.

Экипаж закончил свой рабочий день и отошел ко сну в 17:12 EDT.

\* 20 июля 1995 г. ВВС США передали НАСА экспериментальный аппарат DC-X для его дальнейшего использования в рамках программы создания многоразовых ракет-носителей НАСА под новым обозначением DC-XA (Delta Clipper-Experimental Advanced). Отработка технологий для носителей X-33 и X-34 в запусках DC-XA может быть начата в апреле 1996 г. на полигоне Уайт-Сэндс. Менеджером проекта DC-XA в НАСА является Дэн Дамбакер (Dan Dumbacher) из Центра Маршалла.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

**17 июля, понедельник. 5-й день полета.**

Экипаж "Дискавери" начал свой четвертый рабочий день на орбите с приготовления биологических экспериментов и экспериментов по материаловедению.

Четыре огайца и нью-йоркец были разбужены вскоре после часа ночи боевой песней кливлендских индейцев "Talkin' Tribe" ("Говорящее племя"). Мэри Эллен Вебер ответила: "Доброе утро, Хьюстон! Как насчет индейцев?"

Нэнси Кёрри прислала на Землю видеоизображения развивающихся икринок рыб медака в рамках эксперимента STL и заполнила опросник проекта исследования человеческого фактора в космическом полете, предназначенного для активизации работы астронавта на орбите. Вебер проверила состояние процессов в "Биореакторе" BDS, в котором образцы человеческих клеток выросли лучше, чем на Земле.

Командир и пилот продолжили работу по настройке видеокамеры HERCULES по звездам. До сих пор им не удалось закончить настройку, которая необходима для калибровки камеры. Однако были получены хорошие кадры Земли, и, таким образом, экипаж собрал 95% данных, необходимых для исследований (и затребованных спонсором эксперимента).

Экипаж нашел время для ответа на вопросы репортера CNN Джона Холдмизна и передал на землю по радио ответы на вопросы, посланные им пользователями Internet через страницу WWW NASA. "Дискавери" продолжает полет на высоте 281x1313 км.

Прохождение первой половины полета экипаж "Дискавери" встретил с минимальными трудностями.

В рамках эксперимента WINDEX командир Том Хенрикс вновь включал двигатели "Дискавери".

Единственной проблемой была неисправность шнура пылесоса, из-за которой во время уборки произошло срабатывание предохранителя. Экипаж обнаружил несколько обрывов в электрическом шнуре пылесоса. Астронавты планируют отремонтировать шнур, вырезав из него поврежденную часть, и проверить его после предварительных консультаций с руководителями полета завтра.

Сегодня экипаж отправился спать раньше — это вызвано необходимостью посадки корабля ранним утром. 8-часовой период сна для экипажа начнется в 16:12 EDT и продлится до 00:12 EDT.

**18 июля, вторник. 6-й день полета.**

Экипаж "Дискавери" сбросил на землю видеоизображения тканевых культур в биореакторе. Видеокартинка показала, что оранжевые клетки рака прямой кишки образовали колонии. Как сказала Мэри Вебер, некоторые из них достигали размеров горошин.

Биореакторы используются исследователями для выращивания объемных клеточных структур, которые не могут быть получены с помощью традиционных методов. Система BDS используется для проверки эффективности оборудования для поддержании роста тканей при минимальном повреждении клетки.

Пилот Кевин Крегел и специалисты полета Дон Томас приняли участие в радиосшоу "Good Day, America", транслируемом из Бостона, и ответили на вопросы, помещенные в сеть.

Экипаж также провел наблюдения по программам HERCULES и WINDEX.

Несмотря на то, что многие попытки настройки камеры HERCULES были неудачными, последняя попытка позволила определить местоположение снимаемых объектов с удовлетворительной точностью. Хенрикс дважды включал двигатели "Дискавери" в рамках эксперимента по изучению свечения вокруг поверхности шаттла.

Хотя использование пылесоса в течение оставшегося времени не является необходимым, экипаж отремонтировал его неисправный шнур. В большинстве полетов пылесос использовался всего три раза — в начале полета, в середине и непосредственно перед полетом для очистки пыли и грязи, вылетающей из фильтров очистки воздуха. Экипаж использует липкую сторону многослойной клейкой ленты для очистки фильтров, если такая необходимость появится.

"Дискавери" провел еще один день на орбите без каких-либо неполадок. Экипаж продолжил выполнение обширной гаммы экспериментов от оптических до биологических.

Сегодня экипаж впервые с начала полета активизировал эксперимент "Microencapsulation in space" (Микроэнкапсуляция в космосе). В рамках этого эксперимента планируется произвести растение во времени получение антибиотика в невесомости. Отсутствие гравитации позволяет получить большую чистоту процесса энкапсуляции, чем в земных условиях. Эксперимент будет автоматически работать в течение периода сна экипажа.

Эксперимент "Биореактор" перешел в свою вторую фазу — регистрация потоков в жидкости внутри прибора, который использует пла-

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

стикомые "капельки" для визуализации движения.

Сегодня утром экипаж заметил небольшую царапину на внешней поверхности одного из иллюминаторов, образовавшуюся от удара микрометеоритов во время сна экипажа. Размер выщербины оценивается в 1.5 мм в диаметре и 0.8 мм в глубину, и она не представляет каких-либо проблем для "Дискавери". Внешнее стекло иллюминатора имеет толщину более 13 мм, и еще несколько слоев общей толщиной почти в 5 см расположены между внешним и внутренним стеклами.

Астронавты продолжили наблюдения Земли с помощью камеры HERCULES и продолжали эксперимент WINDEX. Аппаратура WINDEX наблюдала за сбросом за борт отходов воды.

ЦУП отправил экипаж отдохнуть песней из фильма "Starman". 8-часовой период сна начался в 15:42 EDT. Экипаж будет разбужен в 23:42 EDT.

### 19 июля, среда. 7-й день полета

Экипаж "Дискавери" начал день с успешной настройки видеокамеры HERCULES и выполнения процедур ручной установки для вращающейся стенки биореактора. Мэри Вебер продолжила работу с биореактором и сообщила об отсутствии каких-либо трудностей при проведении процедур ручной настройки.

Пилот Кевин Крегел сбросил как "живое", так и записанное видеоизображение с камеры HERCULES после успешной настройки камеры. Командир Том Хенрикс включил двигатель ориентации для завершающих исследований в рамках WINDEX, который использует ту же камеру, что и HERCULES.

Дон Томас включил и выключил эксперимент "Microcapsulation in Space". Он также связался с радиолюбителями в рамках эксперимента SAREX.

Специалист Нэнси Кёрри проверила состояние эксперимента по коммерческому выращиванию кристаллов протина (CPCG) и помогла Тому Хенриксу и Кевину Крегелу работать с камерой HERCULES. Она также провела фотообзор места удара пылинки, столкнувшейся с одним из иллюминаторов шаттла. Пленка уложена в пакет для возвращения на землю.

Во второй половине дня экипаж "Дискавери" начал свертывание экспериментов после недели сбора данных. "Дискавери" должен приземлиться в пятницу в Космическом центре имени Кеннеди во Флориде в 6:54 am CDT.

После последних удачных попыток работы с камерой HERCULES и экспериментом

WINDEX, экипаж подготовил это оборудование к спуску.

Дон Томас сообщил об удачном завершении эксперимента SAREX. Экипаж переговорил с учащимися десяти школ, разбросанных по всему земному шару.

Некоторые эксперименты все еще продолжают на борту "Дискавери", в том числе фаза оценки в эксперименте "Биореактор". Текущая фаза эксперимента изучает течения и условия среды внутри вращающегося цилиндра, выступающего в роли камеры для вращивания клеток.

Экипаж продолжал работу до 15:42 EDT и отправился спать. Он будет разбужен в начале 8-го рабочего дня в космосе в 23:42 EDT.

### 20 июля, четверг. 8-й день полета

Экипаж "Дискавери" свернул экспериментальные работы, проверил системы корабля, которые будут использоваться при посадке и упаквал остальное оборудование.

Погодные условия позволяют руководителям полета не переносить посадку на авиабазу Эдвардс, а попытаться посадить корабль в Центре Кеннеди либо в пятницу, либо в субботу.

У STS-70 есть две возможности посадки в Центре Кеннеди в пятницу. Для первой возможности система орбитального маневрирования (OMS) должна быть включена в 06:53 EDT с последующей посадкой в 07:54 EDT. Соответствующие времена для второй попытки — 08:28 EDT и 09:31 EDT.

Вторая часть последнего полного дня на орбите была посвящена упаковке и укладке оборудования для посадки. Ранее специалисты полета Дом Томас, Нэнси Кёрри и Мэри Элен Уэбер произвели финальный забор данных из экспериментов, установленных на средней палубе. Командир Том Хенрикс и пилот Кевин Крегел успешно проверили аэродинамические поверхности и двигатели системы реактивного управления (RCS), которые будут использоваться при посадке.

Экипаж отправился спать в 15:42 EDT и будет разбужен в 23:42 EDT.

Операторы полета опять работают из старого зала ЦУПа. Запуски и посадки будут контролироваться из старого зала в течение нескольких последующих полетов, пока новый зал не будет сертифицирован для наиболее динамичных участков полета.

Прогноз погоды благоприятный, однако, метеорологи будут дальше изучать формирования облаков и тумана, которые могут помешать посадке.



# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

## 21 июля, пятница. 9-й день полета

Низкая облачность на Центром Кеннеди заставила управление полетом задержать посадку "Дискавери" на 24 часа.

Сменный руководитель полета Рик Джексон (Rich Jackson) приказал пятерым астронавтам остаться на орбите еще на один день после того, как плохая видимость помешала "Дискавери" совершить посадку сегодня с обоих посадочных витков. Запасная группа осуществления посадки на авиабазе Эдвардс сегодня к работе не привлекалась. Астронавтам "Дискавери" сообщили об отмене посадки сегодня в 08:10 EDT после того, как астронавт Стив Освальд, совершивший полет на разведку погоды, сообщил, что не видит посадочной полосы из-за низкой облачности и тумана над полосой Центра Кеннеди.

Получив это сообщение, Хенрикс, Крегел, Томас, Карри и Вебер выбрались из скафандров, используемых при старте и посадке. После отмены посадки у экипажа "Дискавери" был спокойный лишний день на орбите. Экипаж отошел ко сну в 14:42 EDT. Астронавты будут разбужены в 22:42 EDT и возобновят приготовления к посадке.

В субботу есть две возможности посадки на полосу Центра Кеннеди. Первая требует маневра схода в 05:26 EDT с попыткой приземления в 06:26 EDT, а вторая — в 07:00 EDT и 08:02 EDT соответственно. Если погода в Центре Кеннеди не изменится к лучшему, "Дискавери" совершит посадку на авиабазе Эдвардс (сход с орбиты в 08:26 EDT с посадкой в 09:29 EDT).

"Дискавери" продолжает полет на высоте 269 км.

Прогноз погоды во Флориде вновь обещает низкую облачность и возможность тумана, что может помешать посадке. Прогноз погоды в Калифорнии благоприятен.

## 22 июля, суббота.

### 10-й день полета и посадка



После почти девяти суток полета экипаж STS-70 возвратился сегодня утром на Землю, осуществив посадку во Флориде. Командир экипажа Том Хенрикс плавно посадил "Дискавери" на полосу 33 Центра Кеннеди в 08:02:00 EDT (12:02:00 GMT), успешно завершив 70-й полет Космической транспортной системы. Носовая опора опустилась в

## ИТОГИ ПОЛЕТА

STS-70 — 70-й полет по программе "Space Shuttle"

Космическая транспортная система: ОС "Дискавери" (Discovery OV-103 с двигателями №2036, 2019, 2017 — 21-й полет), внешний бак ET-71, титродоклинные ускорители: набор RSRM-44/BI-073. Первое использование двигателя серии Block I (№2036).

Старт: 13 июля 1995 в 13:41:55.02 GMT (09:41:55 EDT, 16:41:55 ДМВ)

Место старта: США, Флорида, Космический центр имени Дж.Ф.Кеннеди, стартовый комплекс LC-39B, подвижная стартовая платформа MLP-2  
Посадка: 22 июля 1995 в 12:02:00 GMT (10:02:00 EDT, 17:02:00 ДМВ)

Место посадки: США, Флорида, Космический центр имени Дж.Ф.Кеннеди, Посадочный комплекс шаттлов, полоса №33  
Длительность полета корабля: 8 сут 22 час 20 мин 05 сек, 143 витка

Орбита (13 июля, 7-й виток, над эллипсоидом):  
i = 28,46, Нр = 347,6 км,  
На = 352,6 км, Р = 91,40 мин

Задание: Выведение ИСЗ TDRS-G (TDRS-6) ЭКИПАЖ:

Командир: полковник ВВС США Теренс Томас 'Том' Хенрикс (Terence Thomas 'Tom' Henricks), 3-й полет, 258-й астронавт мира, 161-й астронавт США

Пилот: Кевин Ричард Крегел (Kevin Richard Kregel), 1-й полет, 327-й астронавт мира, 207-й астронавт США  
Специалист полета-1: Д-р Доналд Алан Томас (Donald Alan Thomas), 2-й полет, 312-й астронавт мира, 197-й астронавт США

Специалист полета-2 и бортиженер: Майор Армии США Нэнси Дж Керри (Nancy J Currie), 2-й полет, 293-й астронавт мира, 183-й астронавт США. Первые два полета выполнила под фамилией Шерлок (Sherlock)  
Специалист полета-3: Д-р Мари Эллис Вебер (Mary Ellen Weber), 1-й полет, 328-й астронавт мира, 208-й астронавт США

08:02:11 EDT, а остановка корабля произошла в 08:02:57 EDT. За время девятидневного полета "Дискавери" преодолел расстояние 6 млн км. В течение всего 21-го полета "Дискавери" системы корабля работали отлично.

Посадка была осуществлена со второй попытки несмотря на то, что погода позволяла осуществить посадку с первой. Руководители полета решили дожидаться второй посадочной возможности, чтобы погодные условия стали еще лучше.

Экипаж вернется в Хьюстон сегодня. Пять астронавтов придут на авиабазу Эллинтон в 18:00 EDT. Традиционные церемонии приветствия с участием публики пройдут в ангаре 990 в северной части базы.

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

*И.Лисов.*

22 июля с 11:45 до 13:02 EDT "Дискавери" был отбуксирован с полосы в 1-й отсек корпуса подготовки орбитальных ступеней для послеполетной обработки. В этот же день были слиты остатки криогенных компонентов СЭП, а 26 июля — остатки высококипящих компонентов топлива бортовой ДУ.

24 июля был обеспечен доступ в хвостовой двигательный отсек. 25 июля были открыты створки грузового отсека, из которого в пятницу 28 июля была выгружена платформа для размещения разгонного блока IUS.

В течение недели 24-28 июля проводились функциональные испытания системы переднего блока реактивного управления RCS и топливных элементов. Велась подготовка к снятию переднего блока RCS и трех основных двигателей.

26 сентября "Дискавери" планируется отправить из Центра Кеннеди в Палмдейл. Здесь

в течение 9 месяцев орбитальная ступень OV-103 пройдет значительную модификацию. На нее будет установлен 5-й набор баков криогенных компонентов и внешняя шлюзовая камера, которые позволят "Дискавери" выполнять полеты к Международной космической станции. (Согласно информации Джона Коггешолла (John Coggeshall) из Центра Джонсона, внутренняя шлюзовая камера, которой оснащены сейчас все четыре корабля, будет снята, благодаря чему в кабине экипажа станет значительно больше места. Внутренняя ШК также будет заменена на внешнюю на "Индеворе" и "Атлантисе" во время их модификаций в 1996-1997 и 1997-1998 гг. соответственно.)

"Дискавери" вернется в Центр Кеннеди в июле 1996 г. Его 22-й полет, запланированный на начало 1997 г., будет посвящен обслуживанию Космического телескопа имени Хаббла.

## США. Межполетная подготовка шаттлов

*И.Лисов по материалам Центра Кеннеди*

### STS-69 "Индевор"

3-5 июля в 1-м высоком отсеке здания вертикальной сборки VAB проводились интерфейсные испытания электрических и механических соединений Космической транспортной системы. Вывоз ее на стартовую площадку А комплекса LC-39 начался около 23:00 EDT 5 июля и закончился установкой и закреплением на старте около 04:30 6 июля.

Вечером 6 июля было проведено огневое испытание двух вспомогательных силовых установок APU (№2 и 3), а утром 7 июля к кораблю была подведена поворотная башня обслуживания.

5 июля менеджеры программы изменили целевую дату старта "Индевоора". Запуск был перенесен с 30 июля в 10:40 EDT на 3 августа в 10:43 EDT. По словам представительницы НАСА Лайзы Мэлоун, это было сделано для того, чтобы дать экипажу больше времени на тренажерах, которые активно использовались экипажем "Атлантиса" и сейчас — "Дискавери".

12 июля в грузовой отсек "Индевоора" установили КА WSP.

13 июля был подготовлен и 14 июля выполнен гелиевый тест отсутствия утечек в основной двигательной установке. 17 и 18 июля выполнялась заправка баков высококипящих компонентов ДУ систем орбитального манев-

рирования и реактивного управления. В процессе заправки 18 июля была обнаружена утечка через разъем бака окислителя правого блока системы орбитального маневрирования OMS. Возникла необходимость слива компонента и замены разъема.

На прошедшем 18 июля смотре летной готовности менеджеры программы приняли решение сдвинуть старт еще на два дня — на 5 августа в 10:45 EDT. Посадка в Центр Кеннеди была запланирована на 16 августа в 07:14 EDT. Это решение было принято в связи с обнаружением обгоревшего уплотнения в ускорителе "Атлантиса".

19-20 июля проходила демонстрационный предстартовый отсчет "Индевоора" с имитацией запуска в 11:00 20 июля. Утром 20 июля в кабине находились члены экипажа Дэвида Уолкера. Они прибыли в Центр Кеннеди вечером 17 июля. 21 июля выполнялась проверка интерфейса спутника WSP, а астронавты провели осмотр полетных нагузок. 24 июля был заменен протекающий разъем в правом блоке OMS.

Несмотря на неясность ситуации, (см. статью ниже, — Ред) связанной с продолжающимся в Центре Маршалла анализом твердотопливных ускорителей от запусков STS-71 и STS-70, 25 июля началась приемка хвостового двигательного отсека. В тот же день были открыты створки грузового отсека,

велась подготовка к интерфейсным испытаниям дополнительных ПН. 26 июля началась укладка оборудования для экипажа. В шлюзовую камеру были заложены и 27 июля проверены выходные скафандры.

27 июля была выполнена зарядка аккумуляторных батарей спутника WSF. К утру 28 июля был закончен допуск к полету КА "Spartan 201", и персонал начал приемку WSF. Вечером этого же дня планировалось закрыть в последний раз перед стартом створки ГО. Установка пиротехнических средств, которая также намечалась на 28 июля, из-за отсрочки запуска РН "Атлас" со Станции ВВС "Мыс Канаверал" была перенесена на 30 июля. Пополнение запасов жидкого водорода в емкостях стартового комплекса также планировалось на 28 июля.

Экипаж должен был прибыть в Центр Кеннеди 2 августа в 12:30 EDT, а в 15:00 в тот же день должен был начаться предстартовый отсчет. Однако вечером 28 июля запуск "Индевор" был отложен на неопределенное время.

## Запуск "Индевор" (STS-69)

### отложен

28 июля. *Сообщение НАСА.* В результате совещания со специальной группой оценки менеджеры НАСА приняли решение об отсрочке планировавшегося на 5 августа запуска "Индевор" в полет по программе STS-69. Отсрочка необходима для того, чтобы закончить изучение летных экземпляров оборудования, связанного с кольцевыми уплотнениями в стыке сопла твердотопливного ускорителя RSRM.

В ходе послеполетного исследования твердотопливных ускорителей, использованных во время двух последних запусков (STS-71 и STS-70 — Ред.) было обнаружено, что газы в стыке №3 сопла RSRM распространились от изоляции в камере двигателя до основного кольцевого уплотнения (primary O-ring), но не прошли за него. Хотя такое распространение газов наблюдалось и в соплах предшествовавших ускорителей, в двух последних полетах результатом было легкое тепловое воздействие на основное кольцевое уплотнение.

Рассмотрев различные аспекты систем RSRM, группа пришла к выводу, что конструкция стыков не вызывает замечаний. Группа занимается процедурой, которая должна позволить провести осмотр и внести небольшие улучшения в положение изоляции RTV (Room Temperature Vulcanizer), играющей

роль температурного барьера. Такие изменения позволили бы уменьшить вероятность проникновения газов к основному уплотнению.

Менеджеры программы намерены провести новое совещание со специальной группой в конце будущей недели. Запуск "Индевор" планируется теперь не ранее чем на середину августа. Предполагается, что конкретная дата запуска будет определена по завершении работы специальной группы.

"Это расследование является приоритетной задачей всей команды, занимающейся космическими полетами. — говорит директор по эксплуатации системы "Спейс Шаттл" в Космическом центре имени Джонсона Бристер Шоу. — Мы имеем хорошее представление [информации] и координацию между различными организациями НАСА и "Thiokol", и данная проблема тщательно исследуется. Хотя системы [корабля "Атлантис"], находящиеся сейчас на старте, вероятно, будут работать должным образом во время запуска, мы намерены потратить определенное время и убедиться, что шаттл находится в абсолютно наилучшем состоянии для полета. Безопасность была, есть и останется нашим высшим приоритетом в этой программе."

*И.Лисов по сообщениям НАСА, АП, Рейтер, Франс Пресс.* Повреждение основного кольцевого уплотнения в стыке сопла левого твердотопливного ускорителя (SRB) набора RSRM-45, использованного при запуске "Атлантиса" 27 июля 1995 г., было впервые замечено 17 июля, уже после того, как 13 июля был запущен "Дискавери". 18 июля в сообщении о переносе запуска "Индевор" на 5 августа НАСА указало, что это сделано "в ожидании решения по открытым замечаниям, включающим послеполетную оценку аномалии в стыке сопла одного из твердотопливных ускорителей STS-71".

Известно, что при аварийной ситуации на этапе работы твердотопливных ускорителей (первые примерно 125 секунд полета) шаттл не может их отделить и выполнить аварийную посадку. Таким образом, НАСА было немедленно наказано потенциальной опасностью катастрофы за решение выполнять второй запуск спустя шесть суток после посадки "Атлантиса", до завершения анализа результатов первого полета.

Стык, о котором идет речь, имеет два резиновых уплотнения, Первое (внутреннее) уплотнение отделено от образующихся при горении топлива SRB газов с температурой по-

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

рядка 2700-3200°C силиконовым изолирующим покрытием RTV. Покрытие из углеродных смол наносится на стык с помощью шприца при комнатной температуре и застывает. Как выяснилось, технология нанесения покрытия позволила образоваться внутри него воздушным полостям ("карманам"), по которым газы смогли пройти сквозь покрытие и достичь внутреннего уплотнения толщиной 0.5 см. Оно было "слегка обожжено". На уплотнении были отмечены четыре обесцвеченных места — размером с карандашную точку каждое — и отсутствовало небольшое количество материала, сообщил менеджер программы твердотопливных ускорителей НАСА Кейт Хенсон (Keith Henson). По сообщению CNN, представители НАСА оценили в 1.5% степень повреждения внутреннего уплотнения (по-видимому, это число представляет собой максимальную глубину ожога, которая не превышает 0.1 мм).

Как сообщила в интервью CNN представительница Центра Маршалла Джун Мэлоун, из 43 предшествовавших полетов — от STS-26 до STS-67 — в 11 случаях было отмечено распространение газов через теплоизоляцию RTV до внутреннего уплотнения, но, в отличие от STS-71, оно не повреждалось.

Проблема с обожженным уплотнением ускорителя "Атлантиса" была немедленно связана с катастрофой "Челленджера" во время старта STS-51L 28 января 1986 г. (для этого достаточно было произнести вслух "O-ring".) Как известно, тогда причиной разрушения космической транспортной системы на 74-й секунде полета и гибели корабля и экипажа стал прогар обоих уплотнений в стыке между секциями ускорителя. Определенное сходство с STS-71 действительно было. Но в отличие от "Челленджера", при запуске "Атлантиса" 27 июня горячие газы "поработали" в стыке между поворотным соплом и корпусом ускорителя, и ни первое, ни тем более второе уплотнение не прогорело насквозь. По общему мнению экспертов, повреждения были меньше, чем наблюдались до "Челленджера" (в частности, в полете STS-51C прогорело 30% толщины уплотнения). Так что утверждение директора программы Брайана О'Коннора интервью в понедельник 24 июля о том, что ни "Атлантису", ни его экипажу не угрожала какая-либо "дополнительная" опасность, следует считать соответствующим действительности.

26 июля Франс Пресс сообщило со ссылкой на газету "Houston Chronicle" о том, что сходное повреждение получило и уплотнение пра-

вого ускорителя "Дискавери" (набор RSRM-44). Три точечных повреждения обнаружили инженеры "Thiokol Corp." при исследовании ускорителей на заводе-изготовителе. Кроме того, пути распространения газов к кольцевым уплотнениям были обнаружены и в сопле второго ускорителя "Атлантиса". "За эти годы у нас было так мало проблем с этими ракетами, что наши инженеры намного более придирчивы, чем были до Челленджера," — отметил О'Коннор.

В интервью 24 июля Б.О'Коннор описал три возможных варианта развития событий. НАСА может решить, что проблема не является существенной, и шаттлы продолжат летать "как есть". Возможно, будет принято решение о необходимости внести те или иные изменения в конструкцию или производственный процесс, но продолжать запуски до того, как изменения будут внесены. (Набор ускорителей RSRM-48 для запуска "Индево-ра" (STS-69) уже собран, корабль находится на старте). В худшем случае может быть принято решение о прекращении полетов на несколько месяцев до полного решения проблемы.

28 июля Б.Шоу сообщил, что указаний на дефект конструкции нет, и причина повреждения уплотнений, по-видимому, состоит в процедуре нанесения теплоизолирующего вещества. Инженеры не уверены, однако, действительно ли уплотнения были обожжены в течение двух минут работы ускорителей.

Что касается "Индево-ра", то его запуск ожидается в конце августа. Техники осмотрят сопловые стыки ускорителей "Индево-ра" и их уплотнения непосредственно на стартовой площадке и попытаются провести там же заполнение "карманов", если это потребуются. Перед этим на других соплах будет проведена проверка возможности обнаружения воздушных "карманов" при помощи ультразвуковой дефектоскопии.

В первые дни после обнаружения неисправности на "Атлантисе" предполагалось, что "Индевор" все же стартует по графику 5 августа, и Центр Кеннеди продолжал вести к нему подготовку. Теперь говорится, что проблема должна быть решена в течение нескольких недель.

Решение о прекращении полетов шаттлов не принималось, заявил Б.Шоу. В последний раз полеты фактически были прекращены летом 1990 г. из-за серии утечек водорода, происшедших на различных орбитальных ступенях из их основных ДУ и топливных баков. Причиной утечек были признаны недосмотры при подготовке, а не погрешности конструкции.

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

### STS-73 "Колумбия"

В течение первых дней июля в 3-м отсеке OPF проводились проверки отсутствия утечек и функциональные испытания основной двигательной установки, а также велась приемка комплекта обеспечения длительного полета EDO.

К 5 июля были закончены предварительные испытания орбитальной ступени и лабораторного модуля USML-2, но его установка состоялась лишь между 10 и 13 июля. 14 июля проводились контрольные интерфейсные испытания лаборатории, а 17-18 июля — проверка всей цепочки передачи информации.

14 июля в грузовой отсек был установлен туннельный адаптер, а 24 июля — переходной тоннель, который соединил адаптер со "Спейслэбом". 25 июля были выполнены электрические подключения, а 27 июля — контрольное интерфейсное испытание и контроль герметичности.

14 июля началась и к 17 июля была закончена установка на "Колумбию" трех основных двигателей серии Block I. 26 июля началась установка тепловой защиты двигателей.

15-16 июля на "Колумбию" установили правый блок системы орбитального маневрирования, однако 20-21 июля пришлось ремонтировать его узел крепления.

22 июля были установлены вспомогательные силовые установки, и к 26 июля было закончено подсоединение их топливных магистралей.

25 июля проводились испытания системы связи в диапазоне Ku.

29 июля экипаж Кеннета Бауэрсокса опробовал работу полезной нагрузки "Колумбии".

20 июля планируемое время запуска 21 сентября было передвинуто с 10:37 на 09:31 EDT (13:31 GMT). Посадка "Колумбии" в Центре Кеннеди планируется на 7 октября в 07:25 EDT.

### STS-74 "Атлантис"

Если под грузом проблемы с ускорителями, или под влиянием какого-нибудь другого обстоятельства, программа полетов шаттлов на вторую половину года не будет сорвана, то следующий полет "Атлантиса" начнется 26 октября 1995 г. в 15:08 EDT (19:08 GMT, 22:08 DMB) и закончится 3 ноября в 11:05 EST (16:05 GMT, 19:05 DMB). Вторая стыковка "Атлантиса" с "Миром" запланирована на 29 октября в 08:05 EST (13:05 GMT, 16:05 DMB). Столь точную информацию на основа-

нии текущих данных об орбите ОК "Мир" дает за три месяца до старта пресс-служба Центра Кеннеди.

Самое страшное в этом плане — то, что старт "Атлантиса" приходится еще на летнее время США, а стыковка — уже на зимнее (переход состоится в ночь с 28 на 29 октября). Правда, на 70 полетов шаттлов пришлось уже три таких случая (STS-37, STS-52, STS-58). Но это были чисто американские полеты; сейчас же вероятность ошибки персонала, связанной с переводом часов в Хьюстоне в ходе полета, достаточно велика. На наш взгляд, дату запуска STS-74 уже сейчас следовало бы сдвинуть на три дня, чтобы не добавлять лишние проблемы и в без того сложную программу полета.

А пока "Атлантис" поставлен во 2-й отсек OPF для предстартовой подготовки. Вечером 13 июля из его грузового отсека извлекли и перевезли в VAB стыковочную систему ODS. 15 июля извлекли лабораторию "Спейслэб-Мир". 19-20 июля из бортовой ДУ слили остатки компонентов топлива.

К 24 июля с ODS сняли стыковочный механизм, использованный в полете STS-71, и проводилась установка стыковочного механизма для STS-74 и последующих полетов.

В Корпусе подготовки космической станции SSPF 21 июля на российский стыковочный модуль DM установили устройства для захвата манипулятором RMS и для крепления модуля в грузовом отсеке шаттла. 25 июля на модуль устанавливали цветные телекамеры и стыковочные огни.

Подготовка к снятию основных двигателей продолжалась до 21 июля. К 24 июля сняли теплозащиту двигателей, и в течение 24-25 июля из хвостового отсека "Атлантиса" извлекли сами двигатели.

В течение 24-28 июля на "Атлантисе" заменили алюминаторы №5 и 6, сняли колеса и шасси.

24-26 июля проводились функциональные испытания переднего блока двигателей RCS. Был отмечен отказ клапана и начата подготовка к снятию блока. Замена клапана будет проведена в Корпусе обслуживания оборудования для высококислородных компонентов HMF. 26 июля были проведены функциональные испытания топливных элементов.

\* 28 июня 1995 г. начала работа по изготовлению первого алюминисово-литиевого внешнего бака системы "Спейс Шаттл". Бака известен под обозначениями SLWT-1 и ET-96. Сверхлегкие баки SLWT необходимы на этапе строительства Международной космической станции.



## НОВОСТИ ИЗ РГНИИ ЦПК им. Ю. А. ГАГАРИНА



### Николай Фефелов — командир отряда

**24 июля. И. Маршин. НК.** Сегодня приказом начальника РГНИИ ЦПК им. Ю. А. Гагарина генерал-лейтенанта Петра Климука временно исполняющим обязанности командира отряда космонавтов ВВС назначен космонавт-испытатель полковник Николай Николаевич Фефелов.

С середины лета в отряде космонавтов ВВС сложилась необычная ситуация, когда впервые командиром отряда (даже временно) пришлось назначить нелетавшего космонавта. Дело в том, что командир отряда — летчик-космонавт Александр Волков в отпуске. Его заместитель — летчик-космонавт Василий Циблиев проходит подготовку к своему полету в США в качестве командира второго экипажа по программе ЭО-21. Опытный Геннадий Манакوف тоже на подготовке, причем она приближается к завершению и отвлекать его на административные дела нецелесообразно. Александр Викторенко, Виктор Афанасьев и

Талгат Мусабаев тоже в очередных отпусках. До сегодняшнего дня формально обязанности командира отряда исполнял Юрий Маленченко, но он попал в больницу.

Из нелетавших космонавтов самым опытным и уважаемым космонавтом оказался кандидат юридических наук, полковник Николай Фефелов. Ему в этом году исполнилось 50 лет, из которых он 25 лет проходит подготовку в отряде космонавтов ВВС.

Ему не довелось слетать, но он неоднократно проходил подготовку по различным военным и гражданским программам. Последняя (или "крайняя" — как любят выражаться космонавты, — И. М.) его подготовка была по программе "Буран" и по программе полета корабля-спасателя (должен был стыковаться с беспилотным "Бураном", — И. М.).

Именно Николаю Николаевичу было доверено руководить отрядом.

## АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

### США. "Улисс" изучает колебания Солнца



**13 июля. Сообщение НАСА.** Волновые движения Солнца с различными частотами обнаружены при анализе данных детекторов частиц и магнитных полей АМС "Улисс".

"Вибрация" Солнца известна уже в течение 20 лет. Наша ближайшая звезда испытывает одновременные колебания на многих частотах, проявляющиеся, в частности, в слабых периодических движениях ее поверхности наружу и внутрь. С их открытием родилась новая наука — гелиосейсмология, занимающаяся изучением недр Солнца.

Исследователи из Лаборатории Белла (Мюррей-Хилл, Нью-Джерси, США) д-ра

Луис Ланцеротти (Louis J. Lanzerotti), Кэрол Макленнан (Carol G. MacLennan) и Дэвид Томсон (David J. Thomson) анализировали данные детекторов частиц на борту "Улисса" в поиске узкочастотных гармоник. Используя хитроумный метод анализа, они смогли обнаружить ряд гармоник, часть из которых соответствовала обнаруженным ранее частотам колебания Солнца.

Гармоники группируются вокруг периода порядка 5 минут, с которым изменяется направление движения поверхности Солнца. По-видимому, механизм, связывающий колебания Солнца с состоянием частиц в сотнях миллионов километров от него, основан на движении магнитного поля Солнца в такт с колебаниями поверхности. Колебание линий

магнитного поля передается путешествующим вдоль них энергичным частицам.

Исследователи обратились за подтверждением к данным приборов, измерявших магнитное поле, и, применив ту же методику, обнаружили соответствующие гармоники и в них.

Наиболее интересно то, что в данных по частицам обнаружены и более длинные периоды колебаний — около 3 часов. Волны с таким периодом были предсказаны теорией, но не обнаруживались обычными средствами наблюдений. Трехчасовые колебания позволяют "заглянуть" в более глубокие слои Солнца, чем пятиминутные. "Обнаружение этих колебаний в данных по энергичным частицам в самом деле поразительно," — говорит руководитель американской части научной программы "Улисса" д-р Эдвард Смит (Edward J. Smith).

Сообщение об открытии опубликовано в последнем номере журнала "Nature".

## США. Коррекция траектории "Галилео"



27 июля. И. Лисов по сообщением НАСА, JPL, AP. В результате выполненной сегодня коррекции орбитальный аппарат АМС "Галилео" перешел с траектории попадания в атмосферу Юпитера на пролетную траекторию, обеспечивающую необходимые условия прохождения мимо Ио и Юпитера 7-8 декабря.

Для маневра отклонения орбитального аппарата (Orbiter Deflection Maneuver, ODM), как он официально именуется в плане полета, в первый раз за время полета был использован основной двигатель станции. (Двигатель S400, с тягой 400 Н, изготовлен германской фирмой MBV.) Поскольку перед соплом двигателя был закреплен атмосферный зонд, до его отделения 13 июля двигатель не мог быть ни использован, ни испытан.

После успешного отделения атмосферного зонда на орбитальный аппарат (ОА) "Галилео" была направлена последовательность команд для подготовки маневра ODM. Рано утром 17 июля клапаны двигательной установки "Галилео" были открыты и закрыты 25 раз, подтвердив возможность подачи и отсечки топлива.

После успешного отделения атмосферного зонда на орбитальный аппарат (ОА) "Галилео" была направлена последовательность команд для подготовки маневра ODM.

Рано утром 17 июля клапаны двигательной установки "Галилео" были открыты и закрыты 25 раз, подтвердив возможность подачи и отсечки топлива.

(Здесь имеется в виду утро, а точнее — ночь, по тихоокеанскому времени Пасадены, откуда ведется управление станцией. Критические операции проводят с таким расчетом, чтобы иметь возможность связи со станцией через две 70-метровые антенны Сети дальней связи НАСА. А текущее положение "Галилео" на небесной сфере дает возможность такой дублированной работы около полуночи по тихоокеанскому времени. С точки зрения антенны DSS-14 в Голдстоуне, Калифорния, КА "заходит", в то время как над антенной DSS-43 в Канберре, Австралия, он восходит.)

Ночью 19 июля по программе подготовки ODM был подано давление на управляющий клапан ДУ, используемый для подачи гелия к пневмоклапанам двигателя. Затем были надуты баки компонентов топлива.

Ночью 20 июля вращение орбитального аппарата было замедлено с 10.5 об/мин до штатной скорости вращения — 3 об/мин — при помощи двигателя S1A, работающего в импульсном режиме. Хотя и при отделении атмосферного зонда, и при работе основной ДУ необходимо вращение со скоростью 10.5 об/мин, для изменения ориентации между этими двумя событиями вращение КА должно быть замедлено до меньшей скорости. При скорости вращения выше 3 об/мин звезды проходят в поле зрения используемого для определения положения станции звездного датчика слишком быстро, чтобы бортовой компьютер мог идентифицировать их и найти ориентацию "Галилео".

Начиная с 23:00 PDT 20 июля КА был развернут в положение, отстоящее на 1.35° от требуемого для маневра ODM. В таком "сместенном" положении звездный датчик может "видеть" больше опорных звезд, чем в "точном", в котором возможна неоднозначность определения ориентации.

Окончательный переход в ODM-ориентацию проводился вечером 20 июля по гиросприборам. Ввиду малого угла разворота ошибка должна была быть сравнительно невелика. Здесь инженеры JPL столкнулись с неожиданным насыщением акселерометра, но продолжению работы это не помешало.

В ночь на 22 июля КА был вновь раскручен до 10.5 об/мин. Днем руководители полета обсудили состояние станции и дали "добро" на проведение пробного включения и маневра ODM.

В 00:00 PDT (10:00 GMT) 24 июля было проведено пробное 2-секундное включение двигателя. Анализ данных, выбранных компьютером "по специальному заказу" из всей те-

# АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

леметрии и позже считанных на Земле, подтвердившее его работоспособность.

Наконец, 27 июля около 00:00 PDT (10:00 GMT) двигатель S400 был включен для выполнения маневра ODM. В отличие от пробного включения, отсечка двигателя должна была пройти по достижению заданного приращения скорости — 61.8 м/с, на что, по расчетам, необходимо было 5 мин 6 сек; задано было также и время принудительного отключения в случае ошибки акселерометра. Из-за огромного расстояния до Земли (689 млн км) сигнал, подтверждающий включение двигателя, был получен через 38 мин после события, в 00:38 PDT. Работа двигателя отслеживалась по доплеровскому изменению частоты сигнала и данным акселерометра. Время фактической работы двигателя составило 5 мин 8 сек, величина импульса — 61.0 м/с.

До 31 июля на борту аппарата продолжится отработка команд ODM-последовательности. Вращение станции будет замедлено до 3 об/мин, и она вернется в штатную ориентацию на Землю. Начиная с 28 июля Земля будет принимать полный набор данных о маневре для его реконструкции, а станция продолжит исполнение обычной программы перелета (EJ-10).

Успешный маневр 27 июля послужил хорошей проверкой характеристик основного двигателя станции. 7 декабря орбитальный аппарат выполнит пролет Ио, чье гравитационное воздействие обеспечит нахождение ОА в зоне приема сигналов от атмосферного зонда. После этого основной двигатель будет включен на 47 минут для перевода орбитального аппарата на орбиту спутника Юпитера. Расчетная величина импульса JOI (Jupiter Orbit Insertion) составляет 643 м/с, и на этот маневр будет израсходовано 377 кг топлива.

## США-ЕКА-Италия. Работа по программе "Кассини"

24 июля. И.Лисов по сообщениям JPL и бюллетеня "Space Science". Европейское космическое агентство передало Лаборатории реактивного движения НАСА техническую модель зонда "Гюйгенс", который должен быть доставлен в систему Сатурна американской станцией "Кассини".

Техническая модель является точной копией летного аппарата, который будет установлен на "Кассини" во время его подготовки к запуску с мыса Канаверал. Техническая мо-

дель будет использоваться для совместных испытаний с "Кассини".

Еще один важный элемент — техническая модель итальянской антенны большого усиления для "Кассини" — был доставлен в JPL 21 июля. Многоканальная антенна диаметром 10 м предназначена, помимо приема команд и передачи на Землю научных данных в течение 11-летнего полета, для радиолокационных съемок и гравитационных экспериментов. Она разрабатывается Итальянским космическим агентством.

По словам менеджера проекта Ричарда Спехальски (Richard J. Spehalski), поставка этих критических изделий дает возможность развернуть квалификационные испытания орбитального аппарата "Кассини" и посадочного зонда "Гюйгенс". В течение нескольких месяцев пройдут испытания конструкций аппарата и термобароиспытания.

14 мая 1995 г. на шведском полигоне Кируна было успешно проведено испытание парашютной системы "Гюйгенса". Модель была сброшена с аэростата; подъем, сброс зонда и спуск подтвердили надежность принятых технических решений.

Работа над летным экземпляром зонда находится в удовлетворительном состоянии. Проведенный недавно руководителем директората науки ЕКА смотр состояния научных приборов показал, что работа над ними идет успешно.

Проект "Кассини" выполняется под совместным руководством НАСА, ЕКА и Итальянского космического агентства силами подрядчиков, научных учреждений и правительственных организаций 17 стран. График работ, предусматривающий запуск 6 октября 1997 г., выполняется успешно.

В 2004 г. оснащенный шестью научными приборами "Гюйгенс" должен в течение 2.5 часа совершить парашютный спуск в азотно-углекислотную атмосферу крупнейшего спутника Сатурна — Титана, ретранслируя данные через "Кассини". "Кассини", в свою очередь, за четыре года работы в системе Сатурна выполнит множество пролетов Титана, во время которых будет проводить радиолокационную съемку его поверхности. Другими целями исследований "Кассини" станут Сатурн, его многочисленные спутники, структура и динамика колец, магнитосфера Сатурна и взаимодействие с ней заряженных частиц.

## ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Россия. В полете спутники “Космос-2316, -2317, -2318”

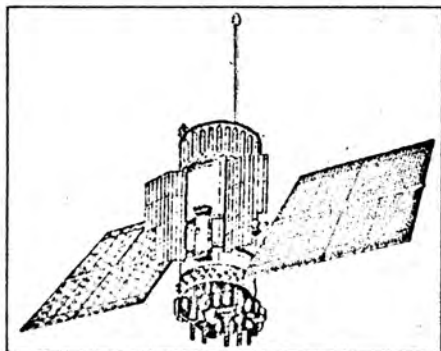


Рис. 1. КА “Ураган”.

Рисунок из книги “The Soviet year in space. 1990”

Пресс-центр ВКС. 24 июля 1995 г. в 19:52:09.999 ДМВ (16:52:10 GMT — Ред.) с левой стартовой позиции 200-й площадки космодрома Байконур боевыми расчетами ВКС произведен запуск тяжелой ракета-носитель “Протон-К” (8К82К — Ред.) с искусственными спутниками Земли “Космос-2316, -2317, -2318”.

Спутники запущены в интересах Министерства обороны Российской Федерации и с помощью разгонного блока ДМ-2 выведены на орбиту с параметрами:

- наклонение орбиты 64.44°;
- минимальное удаление от поверхности Земли — 19136.663 км.
- максимальное удаление от поверхности Земли — 19104.784 км;
- период обращения 11 час 15 мин 19 сек.

Комментарий НК. М.Тарасенко.

“Космос-2316”, “Космос-2317” и “Космос-2318” представляют собой очередные КА типа “Ураган” для космической навигационной системы, известной под названием “Глонасс”.

Космическая навигационная система (КНС) “Глонасс” аналогична американской глобальной системе определения местоположения Navstar/GPS и обеспечивает своим пользователям определение трех координат и трех компонент вектора скорости, а также высокоточную привязку к шкале единого време-

ни (более подробное описание системы см. в “НК” №5, стр.47-49).

Запуск 24 июля является 26-м с момента начала летных испытаний системы в 1982 г. (Предыдущий запуск состоялся 7 марта с.г.) “Космос-2316”, “Космос-2317” и “Космос-2318” стали 66-м, 67-м и 68-м КА типа “Ураган”, выведенными на орбиту (их бортовые номера — 780, 781 и 785 соответственно).

“Космос-2316”, “Космос-2317” и “Космос-2318” выведены в плоскость №2 системы. С их вводом в эксплуатацию общее количество рабочих КА в орбитальной группировке КНС “Глонасс” должно увеличиться до 22 — 8 в плоскости №1, 6 в плоскости №2 и 8 в плоскости №3. Для завершения развертывания полной штатной группировки из 24 рабочих КА в трех орбитальных плоскостях потребуется еще один запуск, ожидаемый в четвертом квартале этого года.

Первая очередь системы “Глонасс” (в составе 12 рабочих КА в плоскостях 1 и 3) была принята на вооружение 24 сентября 1993 г. Головным разработчиком по системе в целом является НПО прикладной механики. КА “Ураган” разработаны КБ АКО “Полет” совместно с ПО ПМ и изготавливаются АКО “Полет”.

Состояние орбитальной группировки системы “Глонасс” (на 29 июля 1995 г.)

1	2	3	4	5	6	7	8
249	1990-110С	2111	08.12.90	1	5	23	в эксплуатации
750	1991-025А	2139	04.04.91	3	—	—	14.11.94
753	1991-025В	2140	04.04.91	3	—	—	04.06.93
754	1991-025С	2141	04.04.91	3	—	—	16.06.92
768	1992-005А	2177	11.02.92	1	—	—	29.06.92
769	1992-005В	2178	11.02.92	1	8	2	в эксплуатации
771	1992-005С	2179	11.02.91	1	1	23	в эксплуатации
756	1992-047В	2204 (2205)	30.07.92	3	21	24	в эксплуатации
772	1992-047С	2205 (2206)	30.07.92	3	-	-	27.08.94
774	1992-047А	2206 (2204)	30.07.91	3	24	1	в эксплуатации
773	1993-010А	2234	17.02.93	1	-	-	17.08.94

# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

1	2	3	4	5	6	7	8
759	1993-010С	2235 (2236)	17.02.93	1	7	21	в эксплуата- ции
757	1993-010В	2236 (2235)	17.02.93	1	2	5	в эксплуата- ции
758	1994-021С	2275 (2277)	11.04.94	3	18	10	временно выведен
760	1994-021А	2276 (2275)	11.04.94	3	17	24	в эксплуата- ции
761	1994-021В	2277 (2276)	11.04.94	3	23	3	в эксплуата- ции
767	1994-050А	2287	11.08.94	2	12	22	в эксплуата- ции
770	1994-050С	2288 (2289)	11.08.94	2	14	9	в эксплуата- ции
775	1994-050В	2289 (2288)	11.08.94	2	16	22	в эксплуата- ции
762	1994-076С	2294 (2296)	20.11.94	1	4	12	в эксплуата- ции
763	1994-076А	2295 (2294)	20.11.94	1	3	21	в эксплуата- ции
764	1994-076В	2296 (2295)	20.11.94	1	6	13	в эксплуата- ции
765	1995-009С	2307	07.03.95	3	20	1	в эксплуата- ции
766	1995-009А	2308	07.03.95	3	22	10	в эксплуата- ции
777	1995-009В	2309	07.03.95	3	19	3	в эксплуата- ции
780	1995-037А	2316	24.07.95	2	15	4	испыта- ния
781	1995-037В	2317	24.07.95	2	10	9	испыта- ния
785	1995-037С	2318	24.07.95	2	11	4	испыта- ния

## Содержание колонок:

- 1 — серийный номер аппарата
- 2 — международное обозначение КА
- 3 — номер аппарата в серии "Космос", присвоенный ВКС РФ (в скобках приведены номера, присвоенные им ранее Космическим командованием США, в тех случаях, когда они отличаются)
- 4 — дата запуска
- 5 — рабочая плоскость орбиты
- 6 — позиция в плоскости
- 7 — номер канала
- 8 — состояние или дата прекращения работы

## ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Таблица составлена по данным Координационного научно-информационного центра (КНИЦ) ВКС РФ.
2. Номер частотного канала определяет частоту несущей (МГц) в полосах  
L1 и L2 соответственно:  
f1 k = 1602.0 + 0.5625k  
f2 (k = 1246.0 + 0.4375k  
где k — номер канала

## КНР-Гонконг. К запуску КА Asiasat 2

28 июля. С. Головкин по сообщению Франс Пресс. Гонконгская компания "Asia Satellite Telecommunications Co. Ltd." ("Asiasat") выпустила заявление в связи с завершением расследования аварии РН CZ-2Е. Питер Джексон (Peter Jackson), являющийся старшим должностным лицом "Asiasat", выразил благодарность компаниям "Hughes" и "Великая стена" за то, что они "смогли указать две возможные причины аварии".

"Asiasat, вместе с China Great Wall Industry Corp. и Lockheed Martin, предпринмет все необходимые меры и модификации, чтобы обеспечить успешный запуск Asiasat 2", — заявил Джексон. Спутник связи "Asiasat 2", изготовленный отделением "Astro Space" компании "Lockheed Martin", планируется запустить позднее в этом году.

\* 12 июля директор НАСА Д. Голдин дал заместителю руководителя Управления наук о космосе Альфонсо Диасу (Alfonso Diaz) задание возглавить разработку планов создания научных институтов при НАСА. Создание частных институтов на условиях использования государственности образовательными учреждениями, промышленными организациями или консорциумами позволит упростить организационную структуру агентства и улучшить качество исследований. В настоящее время НАСА планирует создать институт по медико-биологическим исследованиям, связанный с Центром Джонсона, и институт по изучению происхождения и эволюции жизни и биологии планет, связанный с Центром Эймса.

\* 17 июля. На Ново-Девичьем кладбище установлен памятник умершему в 1993 году конструктору советских ракетных комплексов Владимиру Павловичу Бармину. Памятник, выполненный народным художником РФ академиком Юрием Черновым, представляет собой мраморную плиту, на которой изображен портрет конструктора и созданный им стартовый ракетный комплекс.

\* 19 июля Центр Джонсона НАСА выдал контракт фирме "The Soprogate Word" в Питтсбурге, Пеннсилвания, на обеспечение работы Центра в области русского языка. Контракт включает устный и письменный перевод, языковую подготовку и обеспечение техническими средствами в рамках программы Международной космической станции и ее первой фазы "Мир-Шаттл" в США, в России, в Европе и, при необходимости, в других странах. В общей сложности контракт охватывает период в семь лет. Ранее услуги в области русского языка Центру оказывала хьюстонская фирма "Tech Trans International, Inc."

\* 20 июля 1995 г. американская "Hughes Electronics Corp." объявила о том, что она выиграла контракт на производство 12 спутников системы "Inmarsat-R". К 1999 г. эта система должна обеспечить глобальную беззвучную мобильную связь. Стоимость контракта составляет 1,3 млрд \$ — половину общей стоимости системы. Кроме того, представители "Hughes" и "Inmarsat" обсуждают возможность участия американской фирмы в системе в качестве инвестора.



## РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

### Российской ракете-носителю "Протон" — 30 лет

*О.Шинькович по материалам ГКНПЦ имени М.В.Хруничева.*

16 июля 1995 года — знаменательная дата в истории отечественной космонавтики — 30 лет с момента первого старта ракеты-носителя "Протон".

Ракета, известная тогда как УР-500, была разработана в филиале №1 ОКБ-52 (бывшее ОКБ-23, ныне КБ "Салют" — О.Ш.) под руководством академика В.Н.Челомея.

Предварительные разработки были начаты в 1961 году. Задание на ее проектирование было получено от правительства год спустя, в 62-ом. Первоначально ракета конструировалась как боевая баллистическая. Предназначалась она для вывода в космос головной части мощностью до 150 Мт, которая могла маневрировать на орбите и наносить ядерный удар по стратегическим целям. Однако резолюция ООН 1963 года запретила использование такого вида оружия. Поэтому задание было вскоре изменено, и на завершающем этапе работ УР-500 создавался исключительно как носитель космических аппаратов.

В российской практике это происходило впервые, так как прежде для задач выведения КА применялись боевые ракеты с минимумом доработок. В связи с конкретизацией задания потребовались некоторые изменения, которые в основном коснулись III ступени. Создавалась угроза срыва плановых сроков начала летных испытаний ра-

кеты. Чтобы ускорить процесс, было принято решение о начале в 1965 году пусков ракеты в двухступенчатом варианте.

И вот 16 июля 1965г в ходе своего первого испытательного пуска ракета-носитель УР-500 вывела на орбиту рекордный по массе спутник "Протон", наименование которого впоследствии закрепилось и за всей ракетой.

В ходе последующих трех пусков (один из них был неудачен — авария II-ой ст.) двухступенчатой модификации РН в качестве полезного груза стоял все тот же спутник.

Затем РН претерпела модернизацию, были увеличены баки второй ступени, разработана третья ступень, на которую по необходимости устанавливался разгонный блок "Д" конструкции ОКБ-1. С 1967 года начались запуски ракеты в ее современном виде — в 4-х и 3-х ступенчатом вариантах (УР-500К, 8К82К). Без существенных изменений конструкции ракета эксплуатируется уже на протяжении 30 лет. Относительная простота устройства и большой опыт летной эксплуатации сделала ракету "Протон" самым надежным носителем в мире.

Характер отказов на начальном этапе эксплуатации РН был в основном связан с отработкой циклограммы запуска двигателей верхних ступеней в условиях реального полета, с проявлением динамических нагрузок, воспроизвести которые в стендовых условиях было невозможно. Следует отметить, что большой объем телеметрических измерений на "Протоне" (свыше тысячи параметров) позволял практически однозначно определить причину отказов.

В настоящее время успех ракеты-носителя "Протон" выглядит впечатляющим. За время эксплуатации осуществлено более 230 пусков. С помощью РН "Протон" в космос выведены спутники "Космос", "Экран", "Радуга", "Горизонт", аппараты для исследования Луны, Марса, Венеры, кометы Галлея, Фобоса, пилотируемые орбитальные станции "Салют", "Алмаз", "Мир" и, входящие в их состав, тяжелые специализированные модули "Квант", "Квант-2", "Кристалл", "Спектр", а также другие космические объекты.

По официальной оценке коэффициент успешных запусков российской ракеты-носителя

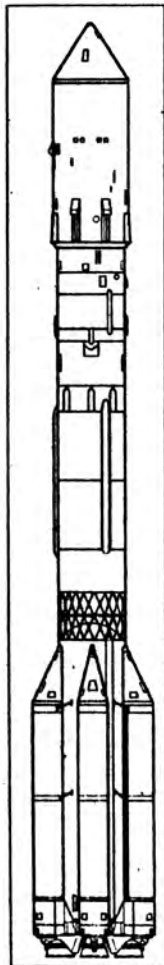


Рис. 1. Видовища торжества — РН "Протон". Рисунок "НК".

## РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

ля составляет 97% (статистика ведется с 1970г. и не учитывает аварии разного блока типа "Д", — О.Ш.). Например, в 1994 году из 13 запусков "Протона", которые произвели Государственный космический научно-производственный центр им.М.В.Хруничева (куда вошли КБ "Салют" и Московский завод им.Хруничева, ранее объединенные в НПО Экспериментального машиностроения) и Военно-Космические Силы (ВКС), все были успешными. Таким образом, Центр Хруничева стал единственным в мире производителем РН, способным осуществить больше 10 успешных запусков в год.

Высокая надежность и долгая жизнь РН "Протон" с ее техническим и стартовым комплексами обусловлены рядом факторов, главными из которых являются:

- удачные проектные решения, а также энергетические и эксплуатационные характеристики, находящиеся на современном уровне и поныне;

- стабильное высокоавтоматизированное производство на заводе-изготовителе;

- стабильная кооперация поставщиков, постоянный авторский надзор за всеми этапами производства и эксплуатации РН, тесное сотрудничество конструкторских и производственных коллективов.

Наиболее важные проектные решения можно обрисовать следующим образом. Главное — это удачная компоновочная схема, особенно первой ступени. Применена пакетная схема, где силовую основу составляет центральный бак с окислителем, к которому по периферии прикреплены шесть боковых блоков. Каждый боковой блок представляет собой законченную сборочную единицу и включает в свой состав двигатель и относящуюся к нему долю горючего.

Центральный и боковые блоки первой ступени, а также каждая последующая ступень транспортируются на космодром по железной дороге раздельно и по очень простой схеме стыкуются между собой на технической позиции. Таким образом для РН со взлетной массой 700 тонн удалось избежать ответственных и трудоемких сборочных (в том числе и сварочных) работ вне завода-изготовителя.

Интересной особенностью II и III ступеней является применение одинарных совмещенных днищ баков окислителя и горючего, а также обечаск вафельного типа.

Новым на момент проектирования явилось применение для управления ракетой шести отклоняемых главных двигателей (РД-253) на ускорителе I ст. с тягой каждого более 1750

кН (угол отклонения — 8°) и 4-х на ускорителе II ст. с тягой каждого около 600 кН (угол отклонения — 2°). На III ступени неподвижно установлен одиночный маршевый двигатель, аналогичный двигателю II ст. и рулевой 4-х камерный двигатель с тягой 30 кН, а на IV ступени (блок "Д" производства РКК "Энергия") — один ЖРД с тягой 83 кН в кардане. Все маршевые двигатели выполнены по схеме с дожиганием генераторного газа в камере сгорания. Компоненты топлива трех ступеней ракеты — АТ и НДМГ, на четвертой — жидкий кислород и углеводородное горючее.

На РН "Протон" применена троированная система управления аналогового типа. СУ РБ и РН позволяют вывести спутник непосредственно на геостационарную орбиту в заданную точку с точностью 12' (угловых минут) по наклонению и 250" (угл. секунд) по периоду обращения. В составе РН используется система безопасности носителя (СБН), задача которой — выявление аварийных ситуаций в полете для своевременного его прекращения и отделения от аварийной ракеты выносимых ею космических аппаратов (в том числе и пилотируемых — корабли ТКС) до момента физического разрушения РН.

При проектировании ракеты-носителя была предусмотрена возможность использования ее для выведения различных по массе, конфигурации и требованиям к составу интерфейса космических аппаратов, для чего предусмотрены запасы прочности в конструкции ракеты и избыточный состав транзитных коммуникаций.

Завод-изготовитель (Ракетно-космический завод, бывший МЗИХ) оснащен всем необходимым оборудованием для изготовления ракеты при поставках исходных материалов, а также двигателей и электронных блоков. Все технологические и сборочные операции выполняет ГКНПЦ на своем производстве, являясь таким образом монопольным производителем РН "Протон". Обслуживание на всех этапах эксплуатации также выполняется Космическим центром им.Хруничева. Производственные мощности завода позволяют изготавливать до 20 РН "Протон" в год.

Стартовые и технические позиции "Протона" расположены на Байконуре. Стартовых площадок две (81 и 200) с двумя пусковыми установками на каждой (№№23, 24, 39, 40). Такое количество стартов позволяет проводить их капитальные ремонты без прекращения плановых пусков — до 4-х ракет в месяц. Реализованный годовой темп пусков составил 13 РН.

# РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

Космодром, измерительные станции в разных районах России, расположение полей для падения отработанных блоков РН обеспечивают возможность запусков на три различных угла наклона опорных орбит: 51.6°, 65°, 72°.

Несмотря на то, что по оценкам независимых экспертов ракета-носитель "Протон" объективно будет оставаться одним из лучших носителей по крайней мере до 2010 года, с позиций сегодняшнего дня некоторые ее параметры могут быть улучшены.

В первую очередь это относится к системе управления и отдельным эксплуатационным характеристикам. Кроме того, имеется потребность в увеличении объема, предоставляемого для размещения космического аппарата.

Потенциальные возможности РН "Протон" позволяют, не прерывая плановых пусков, провести его модернизацию. Ставится задача постепенного, начиная с 1996-97 гг., перехода от эксплуатации РН "Протон" к модернизированному "Протон-М". При этом будет обеспечена возможность запуска модернизированным носителем полезных нагрузок, предназначенных и для существующего "Протона".

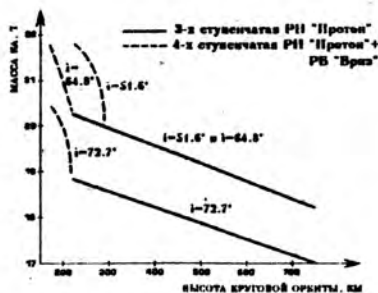
Поиск вариантов модернизации велась КБ, начиная с 1974 года, было проработано много интересных и перспективных направлений. Однако, при выборе окончательного решения предпочтение было отдано варианту, позволяющему максимально сохранить положительный опыт и уровень надежности, достигнутые на РН "Протон".

Внешние габариты ракеты-носителя, за исключением головного обтекателя, весовые характеристики конструкции, характеристики двигателей при модернизации остаются прежними. Главное изменение — замена устаревшей системы управления. Для сохранения уровня надежности РН "Протон-М" СУ не будет разрабатываться вновь, а будет в значительной мере заимствована с РН "Зенит", имеющей опыт летной эксплуатации.

Новая СУ позволит разрешить ряд актуальных задач, в их числе:

- эффективное использование бортового запаса топлива за счет его более полной выработки (уменьшение гарантированных запасов топлива), что позволит улучшить энергетические характеристики РН, а также ее экологические показатели;

- сокращение размеров полей, отводимых для падения отработанных частей РН, за счет



применения управляемого спуска ускорителей первой ступени;

- получение возможности пространственного маневра на активном участке полета, что расширит диапазон возможных наклонов опорных орбит;

- упрощение состава бортовых электронных систем в связи с передачей вычислительных операций систем опорожнения баков (СОБ) и безопасности носителя на электронную машину системы управления;

- возможность реализации в полете ограничений по параметру "произведение скорости напора на угол тангажа (рыскания)", что позволит без существенного изменения прочности конструкции РН установить головные обтекатели больших размеров;

- возможность оперативного ввода или изменения полетного задания;

- улучшение весовых характеристик РН.

На модернизированном носителе будет решена задача обеспечения более узкого температурного диапазона для нагрузки, размещаемой под обтекателем. Применение в составе РН "Протон-М" новых обтекателей позволит увеличить примерно вдвое объем для размещения выводимых аппаратов. Это, в свою очередь, позволит применить на ракете-носителе четвертую ступень с двигательной установкой на компонентах топлива — жидкий водород — жидкий кислород. В настоящее время Космический Центр имени М.В.Хруничева ведет разработку кислородно-водородного разгонного блока (КВРБ). Его создание позволит существенно повысить энерго-массовые характеристики ракеты-носителя "Протон-М" и расширить круг решаемых задач по выведению различных КА на геостационарную, персеидную и другие орбиты.

Помимо КВРБ для нового носителя разрабатывается оригинальный вариант разгонного блока на основе РБ "Бриз" ("Бриз-М") на

# РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

"традиционных" компонентах для широкого круга КА различного назначения.

Также ведутся работы по созданию РБ с ЭРД для выведения особо тяжелых КА.

Сравнительные характеристики "Протона" и "Протона-М" по выводимым массам приведены в таблице №1, а на графике — энергетические возможности трех- и четырехступенчатой РН "Протон-М".

Полезная нагрузка (т) выводимая:	"Протон"	"Протон-М"
на низкую околоземную орбиту (H=200 км, i=51.6)	20 — 22	22
на геостационарную орбиту		
при использовании РБ "ДМ"	2.6	2.6
при использовании РБ "Бриз-М"	—	3.0 — 3.6
при использовании КВРБ	—	4.2

## Россия. Создается новая РН "Рокот"

*И. Маринин. С использованием материалов ГК НПК им. Хруничева и ИТАР-ТАСС.*

РН легкого класса "Рокот" (НК №26.1994, стр.23. — И.М.) станет третьей РН (после "Протонов" и "Союзов"), которая будет представлена на международном рынке космических услуг.

Постановлением российского правительства от 1 июля этого года Центру Хруничева разрешается проводить все работы по внедрению системы "Рокот" совместно с германским концерном "Daimler-Benz Aerospace", для чего в конце мая этого года создано совместное предприятие.

Проект космического носителя, созданного на базе двухступенчатой РС-18 (SS-19), оснащенной разгонным блоком "Бриз" одобрен РККА, МО и Государственным комитетом по оборонной промышленности.

Двигательная установка первой ступени состоит из четырех однокамерных ЖРД, второй ступени — из одного маршевого однокамерного ЖРД и рулевого четырехкамерного ЖРД. В качестве топлива используется несимметричный диметилгидразин и тетраоксид азота.

Работы по системе "Рокот" должны быть включены в Государственную космическую программу России с финансированием из внебюджетных источников.

К 1 октября РККА должно разработать и утвердить положение об использовании РН для коммерческих запусков.

К настоящему моменту выполнено три запуска РН "Рокот" из стационарных шахт, расположенных на космодроме Байконур. Два первых 20 ноября 1990 и 20 декабря 1991 по баллистической траектории и 26 декабря 1994 г с выведением на орбиту ИСЗ.

Эти пуски показали перспективность данной ракеты. С целью же улучшения ее энергетических характеристик разработан разгон-

ный блок "Бриз", позволяющий суммарно увеличить массу выводимой на орбиту полезной нагрузки, особенно на средних орбитах. Аппаратура "Бриза" способна обеспечить высокую точность выведения космических аппаратов на орбиту, необходимую ориентацию полезного груза и его энергоснабжение при орбитальном полете в течение 7 часов.

По расчетам РН будет способна выводить на круговую орбиту высотой 400 км и наклоном 63° полезный груз массой 1850 кг.

По сообщению ИТАР-ТАСС, уже есть предложения зарубежных партнеров по совместному использованию ракеты-носителя "Рокот".

Первые спутники будут запущены с космодрома Плесецк в конце 1997 года с открытием стартового комплекса, включающего: монтажно-испытательный корпус для проверки КА, РН и сборки головного блока; заправочную станцию компонентов топлива и сжатого газа; стартовый стол, башню обслуживания, помещения управления.

\* Контракт между консорциумом "Eutelsat" и НПО прикладной механики на поставку спутника связи серии "Eutelsat 3" может быть заключен уже на следующей неделе, объявила 25 июля представительница этой европейской организации Ванесса О'Коннор. Спутник будет расположен в наиболее восточной точке системы "Eutelsat", которая благодаря этому получит каналы передачи телефонных сообщений, телевидения и передачи данных на Дальний Восток.

\* Спутниковые мобильные телефонные системы могут вскоре поглотить не менее половины спектрального диапазона, используемого астрономами для исследования процесса формирования галактик. Об этом в своем новом справочнике по радиоастрономии один из ведущих британских радиоастрономов Джеймс Коэн (James Coen) из Нuffридской радиоастрономической лаборатории. Электронный "смог" значительно усилится после того, как будет введено в строй новое поколение спутниковых телефонов, обращающихся непосредственно к спутнику.

## Франция. Испытания компонентов РН "Ариан-5"

24 июля. С. Головаков по сообщениям ЕКА/КНЕС, Рейтер, Франс Пресс. Седьмое испытание стартового твердотопливного ускорителя РН "Ариан-5" было выполнено на стенде в Гвианском космическом центре в Куру.

Второе и последнее квалификационное испытание (Q2), проведенное 21 июля в 17:15 по парижскому времени (15:15 GMT), по первым результатам анализа признано удовлетворительным.

Для снаряжения ускорителя впервые использовался перхлорат аммония, поставленный европейским производителем — французской фирмой SNPE (Societe Nationale des Poudres et Explosifs). Предыдущие испытания проводились с топливом американского производства; теперь имеется возможность заказа топлива для будущих запусков из двух источников.

За проведение испытания отвечала фирма "Aerospatiale" и КНЕС. Твердотопливный двигатель поставила "Europropulsion"; являющаяся совместным предприятием итальянской "BPD Difesa e Spazio" и французской SEP (Societe Europeenne de Propulsion). Испытательный стенд был сооружен КНЕС.

Испытания твердотопливных ускорителей "Ариан-5" начались 16 февраля 1993 г. ("НК" №4, 1993).

28 июля. Сообщение ЕКА/КНЕС. Первое квалификационное длительное огневое испытание двигателя верхней ступени РН "Ариан-5" проведено на стенде "Daimler-Benz Aerospace" в Лампольдсхаузене (ФРГ).

Испытание, начатое 27 июля в 15:00 по местному времени, продолжалось в течение 1027 секунд, что соответствует длительности работы двигателя при выведении ПН на переходную к геостационарной орбиту.

18 июля было выполнено предварительное кратковременное (15 сек) испытание с целью проверить поведение двигателя во время запуска в наиболее сложных условиях.

Верхняя ступень "Ариан-5", располагающаяся между приборным отсеком и полезной нагрузкой, разрабатывается германской фирмой "Daimler-Benz Aerospace" (DASA). На ступени устанавливается двигатель "Эстус" (Aestus) тягой 27,5 кН в вакууме, работающий на жидком топливе. За время работы (около 1100 сек) двигатель расходует 3,2 тонны

## КНР-США. О причинах аварии при запуске ИСЗ "Apstar 2"

26 июля. С. Головаков по сообщениям АП, Франс Пресс. Американская компания "Hughes Space and Communications International, Inc.", являющаяся изготовителем КА "Apstar 2" и заказчиком запуска, и китайская "China Great Wall Industry Corp." — исполнитель запуска, выпустили совместное сообщение о причинах аварии 25/26 января 1995 г. (Об этом мы писали в НК№ 2.95 стр.35-37, — Ред.).

Стороны назвали две наиболее вероятные причины аварии, связав их обе со "случайным изменением скорости и направления ветра" при запуске в зимних условиях. В первом случае порыв ветра мог повредить место соединения носителя со спутником. Во втором варианте результатом воздействия порыва ветра стало повреждение конструкции самой ракеты.

Так или иначе, повреждение конструкции повлекло за собой взрыв на 50-й секунде полета РН CZ-2E. Ни одна из сторон не признана виновной в случившемся. Китайская и американская стороны будут совместно работать над улучшением контроля состояния ветра перед запуском, а также других возможных причин аварии. "Hughes" и "Великая стена" подтверждают свое долговременное и благожелательное сотрудничество и уверены в его развитии.

Версия о диверсии как причине взрыва CZ-2E в январе 1995 г. не нашла отражения в сообщении компаний.

Таким образом, как и в случае расследования неудачного запуска КА "Ortus B2" ("НК" №16, 1993), определенное и внушающее доверие заключение о причинах аварии представлено не было.

\* 27 июля директор НАСА утвердил Джозефа Ротенберга в должности директора Центра космических полетов имени Р.Х. Годдарда. Дж. Ротенберг был заместителем директора Центра с апреля 1993 г. ("НК" №7, 1993).

\* 29 июля опубликован отчет Главного счетного управления Конгресса США по поводу так называемого "Розуэллского инцидента". Комиссия установила, что все относящиеся к таинственной аварии 1947 г. вблизи авиабазы Розуэлл в штате Нью-Мексико документы, за исключением двух, уничтожены. Военные не смогли объяснить причину уничтожения документов, подложных, по словам члена палаты представителей Стива Шиффа (Steve Schiff), вечному хранению. По официальной версии, вблизи Розуэлла разбился аэрокосмический аппарат обнаружения ядерных взрывов, по популярной неофициальной — инопланетный корабль.





## МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

**США. Есть финансирование МКС "Альфа" !**

**19 июля.** По сообщениям ИТАР-ТАСС. Комитет по ассигнованиям палаты представителей США во вторник одобрил проект бюджета НАСА на будущий финансовый год и восстановил ранее вычеркнутые из него средства на финансирование орбитальной станции и трех центров управления полетами. По упрощенной процедуре — без подсчета голосов — комитет одобрил бюджет НАСА на будущий финансовый год в размере 13,67 млрд \$, 5,5 млрд \$ из этой суммы предназначены на финансирование программы полетов кораблей многоцелевого использования, в том числе и в рамках совместной российско-американской программы подготовки к созданию международной орбитальной станции.

Как "важную победу" расценила итоги голосования в комитете член палаты представителей Констанс Морелла (республиканка от штата Мэриленд). Комитет не только отклонил предложения о закрытии трех научных центров НАСА, но и добавил 132 млн \$ на финансирование проекта создания международной орбитальной станции.

По оценкам Главного счетного управления при конгрессе США, стоимость монтажа и обслуживания "Альфы" на орбите на период до 2012 года составит 94 млрд \$. Противники строительства станции считают, что подобные траты — непопозволительная роскошь. "Наши новые рубежи находятся на Земле. Национальный долг Соединенных Штатов достиг 4,8 триллиона \$, и он лишает наших детей буду-

щего", — заявил инициатор отвергнутой поправки Тим Ромер (демократ от штата Индиана). "Будущего наших детей лишают как раз такие все отрицающие и вечно сомневающиеся люди, как вы", — парировал техасский республиканец Стив Стокман.

Правда, даже одобренная комитетом сумма на 589 млн \$ меньше той, которую первоначально запрашивала на эти цели администрация. Члены комитета высказались также против предложения конгрессмена Дэвида Оби (демократа от штата Висконсин) вообще отказаться от планов строительства орбитальной станции.

В проекте бюджета НАСА, который теперь направлен на рассмотрение палаты представителей полного состава, восстановлены ранее вычеркнутые 249 млн \$ на финансирование программы исследований Сатурна с помощью автоматической станции, но на 332,6 млн \$ сокращены средства на реализацию "Проекта Земля", в рамках которого предполагается проводить подробное изучение поверхности нашей планеты с помощью бортовой аппаратуры спутников. Этот проект пользуется поддержкой вице-президента США Альберта Гора. Сенатор Барбара Микалски (демократ от штата Мэриленд) заявила журналистам, что когда проект бюджета НАСА поступит на рассмотрение в сенат, она будет добиваться восстановления ассигнований на осуществление "Проекта Земля".

## МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

### Россия-США. Контракт по съемке поверхности Земли

**26 июля.** М.Баранова. ИТАР-ТАСС. Впервые в России подписан контракт между российскими и американскими фирмами по космической съемке поверхности Земли, сделанной военными спутниками связи России. По словам заместителя Генерального директора РКА Юрия Милова, выполнять работы в России, предусмотренные контрактом, будет

Межотраслевая Ассоциация "Совинформспутник", а в США компании "Сентрал Трейдинг Систенз", "Лямбда Тек.Интернэшнл" и "Аэриал Имиджес". Съемки территорий в американских штатах Флорида, Южная и Северная Каролина, Алабама и некоторых странах тихоокеанско-азиатского региона будут вестись известным спутником серии "Кос-

мос", который уже 15 лет изготавливает Самарский машиностроительный завод. Задача американских фирм — обработка и продажа снимков. Их точной цены пока нет, но как полагает Юрий Милов, они будут доступны

покупателю. Совместная деятельность начнется в середине будущего года. Об общей стоимости контракта российская и американская сторона предпочли умолчать.

## ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

### Россия. Программа "Интербол" получит реальное воплощение

17 июля. В.Гриценко. ИТАР-ТАСС. Ранее находившееся под сомнением осуществление международной космической программы "Интербол" с участием 12 государств получит реальное воплощение.

Причиной возможного срыва реализации программы было отсутствие у Российского космического агентства ракеты-носителя "Молния-М", которую можно было получить только из арсеналов Минобороны. Теперь вопрос разрешился, и на этой неделе ракета-носитель будет доставлена на космодром Плесецк, так же, как и разработанный в НПО имени Лавочкина космический аппарат "Интербол-1" с установленным на нем чешским субспутником "Магион-4", где их подготовку к старту будут проводить специалисты Военно-Космических Сил (ВКС) РФ. Пуск ракеты

намерен на 3 августа. Этот запуск станет первым в "дальний" космос из Плесецка. Ранее все они осуществлялись с Байконура.

Как сообщили корреспонденту ИТАР-ТАСС в НПО имени Лавочкина, в космосе спутник и субспутник отделят друг от друга и будут самостоятельно собирать информацию. У каждого имеется собственный измерительный комплекс и научная аппаратура, которая позволит изучать космическую плазму не в лабораторных условиях на Земле, а в естественных. Космические аппараты также будут регистрировать потоки: солнечного ветра, взаимодействующие с земным магнитным полем. Кроме того, субспутник "Магион-4" предназначен для повышения пространственно-временного разрешения при изучении магнитосферы.

## БИЗНЕС

### Российские двигатели и американский рынок



О.Шинькович. 18 июля в РКА проходила пресс-конференция представителей амери-

канской компании Pratt & Whitney и НПО Энергомаш. Она была посвящена весьма интересному событию — 29 июня 1995 года границу США пересек двигатель РД-120. Впервые российский летный ракетный двигатель находится на территории Соединенных Штатов. 10 июля он прибыл в Отделение космических силовых установок P&W (штат Флорида). В конце осени этого года, после установки вспомогательного оборудования (также изготовленного в Химках) и увязки с американ-

ским стендом, РД-120 пройдет здесь огневые испытания.

История эта началась еще в 1992 году, когда P&W и НПО Энергомаш подписали Соглашение о совместном маркетинге и лицензировании технологии ракетных двигателей. Следующий шаг — в июле 1995 года в Ле Бурже этими же сторонами был подписан Договор о намерениях создать СП по производству и продаже двигателя РД-120М. Дело в том, что самостоятельно проникнуть на американский рынок НПО Энергомаш, прямо скажем, не легко (как, впрочем, и любой нашей фирме), поэтому партнер крайне необходим.

Конкретных заказов пока нет, но некоторые фирмы проявляют интерес к российским РД. В частности, совместное предприятие *American Space Lines (ASL)*, образованное фирмами *Rockwell International* и *Orbital Sciences Corp.* в одном из вариантов своего перспективного носителя (см. "НК" №7, 94) X-34 предполагает использовать РД-120М в качестве бустерного двигателя. Компания *PacAstro* также рассматривает возможность установки этого РД на первую ступень своей разрабатываемой РН "PacAstro-2".

### РД-120

Тяга в вакууме .....	85 тс
Удельный импульс .....	350 с
Давление в КС .....	166 атм.
Соотношение компонентов .....	2,6
Горючее.....	керосин
Окислитель.....	кислород
Диапазон дросселирования	
по тяге .....	+3,5...-8,5%
по соотношению компонентов ...	+10%
Степень расширения сопла	
геометрическая .....	10,35
газодинамическая .....	106:1
Вес .....	1125+ 40 кг
Габариты	
высота .....	3872 мм
диаметр .....	1954 мм
Ресурс.....	2200 сек.
Наработка в полетах .....	17 включений
Двигатель сделан по схеме с дожиганием (избыток окислителя)	
Зажигание с помощью ампул с самовоспламеняющимся топливом	
Многokrатного включения (до 14 включений)	

### РД-120М

Тяга	
на земле .....	80 тс
в вакууме .....	86,72 тс
Удельный импульс	
на земле .....	304,4 с
в вакууме .....	330,5 с
Давление в КС .....	179,8 атм.
Геометрическая степень расширения.....	4,96
Вес .....	1080 кг
Габариты	
высота .....	2435 мм
диаметр .....	1400 мм
Двухступенной карданный подвес (угол качания +6), укороченное сопло	
Остальные характеристики аналогичны РД-120	

Стоит заметить, что испытания РД-120 в Америке являются, большей частью, рекламной, привлечением интереса к такого рода продукции. Ведь серийный летный двигатель (РН "Зенит") не нуждается в дополнительных проверках, особенно огневых.

Следующий пример сотрудничества: компания *Lockheed Martin* объявила конкурс "на замещение вакантной должности" двигателя первой ступени для модернизированной ракеты "Atlas 2EA". В существующем варианте РН "Atlas" используются РД открытой схемы, с выбросом "мятого" парагаза. Эта технология 50-х годов двигатель такой схемы не экономичен и имеет низкий удельный импульс, ~255 с. (P.S.: кстати, наши "семёрки" до сих пор летают с РД-107 и РД-108, выбрасывая за борт продукты разложения перекиси водорода, I=243/309 с).

Но вернемся к тендеру, в нем участвуют: НПО *Энергомаш* в лице P&W с двигателем РД-180 (примерные характеристики: P=370/406 тс, I=309/337 с, Pк=24,5 МПа), Куйбышевское НПО *Труд* со своим НК-33 (P=154 тс у земли, I=297/331 с) и *Rocketdyne* (подразделение *ASL*) с модернизированным двигателем MA-5.

Не будем касаться американского двигателя, т.к. у нас о нем нет данных. Попробуем сравнить шансы российских двигателей.

НК-33 разрабатывался 25 лет назад для ракеты Н-1. По тем временам имел хорошие характеристики, работал, но после закрытия лунной программы все РД были законсервированы. Сейчас на складах НПО "Труд" лежит их около сотни. Бери, подключай и лети. В этом несомненный плюс. Но что делать когда склады опустеют? На предприятии практически не осталось инженеров "помнящих" НК-33. Да и вообще, восстановить его производство будет очень проблематично, так считают многие специалисты (Редакция публикует любое другое аргументированное мнение по этому вопросу).

Вариант следующий — РД-180. Этот двигатель является производной от четырехкамерного РД-170 — разрезаем его пополам, ставим новых ТНА, РД-180 готов (если грубо). Приблизительные характеристики новой ДУ объясняются отсутствием входных параметров со стороны предполагаемого заказчика, *Lockheed Martin* еще точно не знает что хочет.

РД-170 был создан в 1985 году, использовался на I-й ступени РН "Энергия" и РН "Зенит". На "Зенитах" летает до сих пор. Экономичный, надежный двигатель многократного

включения, вообрал в себя, без преувеличения, уникальные технологии.

Для изготовления РД-180 60-70% всех элементов уже есть — они от РД-170, остальную часть разрабатывают в НПО *Энергомаш*, финансирует эти работы частично *P&W*. Макет этого двигателя довольно давно находится в США. Для заказчика минусом этого варианта является отсутствие сейчас реального двигателя.

С экономической точки зрения выгоднее вкладывать деньги в развитие производства, сохраняя рабочие места, чем получать разовую прибыль. Это уже область государственной политики и, поэтому, выход НПО *Энергомаш* на внешний рынок поддерживается нашим правительством.

В декабре этого года мы должны узнать результаты тендера.

## ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

### США. Финансовое состояние "Orbital Sciences Corp."

27 июля. По сообщению *OSC*. "Orbital Sciences Corp." объявила финансовые результаты своей деятельности во 2-м квартале 1995г.

Поступления составили 64.59 млн \$ во 2-м квартале и 132.93 млн \$ за 1-е полугодие 1995 г. (48.37 и 98.68 млн \$ в 1994 г. соответственно. Валовая прибыль за 2-й квартал составила 16.78 млн \$ (10.77 млн в 1994 г.), чистый убыток — 0.73 млн \$ (прибыль в 1994 г. — 0.56 млн \$). Данные по чистой прибыли включают потери, связанные с авариями РН "Pegasus XL" в июне 1995 и июне 1994 г. соответственно.

Сумма заключенных контрактов на 30 июня 1995 г. составила 50 млн \$, что в 2.8 раза выше, чем год назад (18 млн \$).

В течение 2-го квартала были запущены два спутника связи системы "Orbcomm", испытания которых были успешно завершены в июле 1995 г., и "MictoLab 1", первый спутник дистанционного зондирования компании, разработанный совместно с Центром Маршалла НАСА и Национальным научным фондом США. Результаты расследования июльской аварии РН "Pegasus XL" ожидаются через несколько недель.

## НОВОСТИ АСТРОНОМИИ

### США. Два новых спутника Сатурна

30 июля. *И. Борисенко. ИТАР-ТАСС*. Два, а возможно и четыре новых спутника Сатурна обнаружили американские астрономы с помощью орбитального телескопа "Хаббл". Открытие было сделано при изучении 27 снимков, сделанных 22 мая на протяжении 11 часов, когда Земля находилась в той же плоскости, что и кольца этой второй по величине планеты Солнечной системы. Для земного наблюдателя в этот момент кольца слились в тонкую линию, пересекающую планетный диск. Сотрудница обсерватории "Лоуэлл" во Флагстаффе (штат Аризона) Аманда Бош и

студент Аризонского университета Эндрю Ривкин обнаружили четыре небесных тела, два из которых могут оказаться новыми лунами Сатурна, а два — уже известными спутниками, которых окрестили Атласом и Прометеем. Согласно предварительным оценкам, небесные тела размером от 7 до 40 миль обращаются вокруг Сатурна на расстоянии 85 и 91 тыс миль. Еще одна благоприятная возможность для наблюдений представится 10 августа, когда астрономы смогут уточнить орбиты вновь открытых небесных тел. Пока же Аманда Бош и ее сотрудники, по сообщению газеты

“Балтимор сан”, составляют список возможных имен для новых спутников Сатурна, черпая их, по традиции, из греческого или римского пантеона.

Сатурн первенствует в Солнечной системе по числу известных спутников — их у него 18, у Юпитера насчитывается 16 лун, а у Урана — 15.

## ЛЮДИ И СУДЬБЫ

### Скончался первый начальник Байконура А.И.Нестеренко

18 июля 1995 года на 87-м году жизни скончался генерал-лейтенант артиллерии в отставке Нестеренко Алексей Иванович.

Нестеренко А.И. родился 30 марта 1908 г. в селе Рыбушка Саратовской области в крестьянской семье.

Всю свою жизнь он посвятил службе в Вооруженных Силах, в рядах которых состоял 41 год — с 1925 по 1966 г.

Окончил Томское артиллерийское училище. Участник боев на КВЖД (1929), советско-финской компании (1939-1940). С первых дней Великой Отечественной войны — в действующей армии в должности командира полка прославленных “катуш”, а к моменту ее окончания — заместитель командующего артиллерией фронта.

В 1946-51 гг. возглавлял ведущий НИИ министерства обороны по ракетной тематике (НИИ-4). С 1952 г. по 1955 г. — начальник ракетного факультета Военной инженерной академии им. Ф.И.Дзержинского (Москва).

Наиболее полно талант и организаторские способности Алексея Ивановича Нестеренко раскрылись в 1955-58 гг., когда он был первым начальником научно-исследовательского испытательного полигона №5 (НИИП-5) МО, известного ныне как космодром Байконур, в период его зарождения и становления.

С именем А.И.Нестеренко связаны многие события, вошедшие в историю мировой космонавтики и главные среди: запуск первого ИСЗ 4 октября 1957 года и старт Гагарина 12 апреля 1961 года.

В 1958-66 гг. Алексей Иванович являлся членом научно-технического комитета штаба Вооруженных Сил.

Лауреат Государственной премии, награжден 13 орденами и 11 медалями.

20 июля состоялись похороны на Кунцевском кладбище.

### Авария Юрия Маленченко

26 июля. И.Досталь. НК. Вчера утром в Москве № 16-й парковой улице произошла автомобильная авария. Восьмая модель “Жигулей”, управляемая летчиком-космонавтом, Героем РФ, подполковником Юрием Маленченко налетела на бетонный столб.

Юрий Маленченко в состоянии средней степени тяжести был доставлен в ближайшую больницу, где ему была оказана первая помощь. У космонавта оказался перелом правой ноги и повреждение зубов. Признаков алкогольного опьянения не обнаружено.

В тот же день товарищи по отряду космонавтов перевезли Юрия в Центральный авиационный госпиталь, где он прошел обследование.

По мнению врачей, ни голова, ни внутренние органы не повреждены и после сращения перелома и реабилитационного периода возможно возвращение Юрия Маленченко к подготовке ко второму космическому полету. О времени выписки из госпиталя говорить пока рано.

Как нам рассказал Юрий, причиной аварии послужила усталость. Два дня ему пришлось принимать гостей, возить их по Москве, рано вставать и очень поздно ложиться. В это утро дела заставили проснуться очень рано и ехать в Москву. На 16-й Парковой улице Юрий на мгновение отключился и не заметил поворот. Скорость была всего километров 50 в час, а бетонный столб остановил движение. От боли Юрий пришел в себя, вскоре прибыла скорая помощь.

Чувствует себя Юрий Маленченко нормально и надеется, что к концу сентября сможет возобновить тренировки.

\* 29 июля. Американская корпорация “Rockwell international” передала чек на сумму в 10 тыс \$, предназначенный для оказания помощи пострадавшим от землетрясения на Сахалине, католической благотворительной организации “Католик релиф сервисиз”.



## БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА "ВИДЕОКОСМОС"

### Биографии членов экипажа STS-70

Командир полковник ВВС США  
**ТЕРЕНС ТОМАС  
"ТОМ" ХЕНРИКС  
(TERENCE THOMAS  
'TOM' HENRICKS)**  
258-й астронавт мира,  
161-й астронавт США

Том Хенрикс родился 5 июля 1952 г. в Брайане, но своим родным городом считает Вудвилл (оба в штате Огайо). В 1970 г. он окончил среднюю школу Вудмор в Элморе, Огайо.

В июне 1974 г. Том окончил Академию ВВС США и получил звание бакалавра наук по гражданскому строительству. Свой диплом он получил из рук Вице-президента США Дж. Форда. Во время учебы в Академии совершил более 740 прыжков с парашютом, был членом команды парашютистов, получил квалификацию мастера-парашютиста.

По окончании академии Хенрикс получил звание 2-го лейтенанта ВВС и был направлен для прохождения летной подготовки на авиабазу Крейр (г. Селма, Алабама). В 1975 он получил квалификацию пилота и в течение года в 309-й эскадрилье тактических истребителей на авиабазе Хомстед (Майами, Флорида) проходил переподготовку на самолет F-4E. В 1976-1979 гг. Хенрикс служил пилотом F-4 в 91-й эскадрилье тактических истребителей на станции Королевских ВВС Бентуотера в Великобритании.

В 1979 г. Том окончил школу вооружений истребителей ВВС США и был направлен на год инструктором по вооружению в 57-ю эскадрилью истребителей-перехватчиков на авиастанции ВМС США Кефлавик в Исландии. В 1980-1982 гг. он служил летчиком-инструктором на F-4E в 422-й эскадрилье вооружений истребителей на авиабазе Неланд в Лас-Вегасе (Невада).

В 1981 г. Хенрикс заочно окончил школу офицеров эскадрильи, а в 1982 г. в университете Голден Гейт получил степень магистра по адми-

(Подготовлено И. Лисовым)  
нистративной организации и управлению.

По окончании в 1983 г. Школы летчиков-испытателей ВВС на авиабазе Эдвардс (Калифорния) Том Хенрикс был оставлен на этой базе в качестве летчика-испытателя истребителя F-16С и командира 57-го полка вооружений истребителей. На этих должностях он работал до отбора кандидатом в астронавты. В 1984 г. Хенрикс окончил авиационный командно-штабной колледж.

В июне 1985 г. Том Хенрикс был отобран кандидатом в 11-ю группу астронавтов НАСА и в июле 1986 г. закончил общекомиссическую подготовку как пилот шаттла.

В 1986 г. в составе 309-й эскадрильи тактических истребителей на авиабазе Хомстед, Флорида, был переподготовлен в качестве пилота истребителя F-4E.

С января 1986 по август 1987 г. он занимался повторной комплексной оценкой мест штатной и аварийной посадки "Шаттла" по всему миру. В течение двух лет работал в качестве ассистента менеджера по технической интеграции в Управлении программы "Спейс Шаттл". В последнее время Хенрикс выступал в качестве ведущего астронавта в Лаборатории летной интеграции шаттла SAIL в Хьюстоне и в Отделе испытаний корабля в Центре Кеннеди.

24 мая 1990 г. Том Хенрикс был назван пилотом экипажа STS-44. Он совершил 1-й полет в качестве пилота корабля "Атлантик" по программе STS-44 с 24 ноября по 1 декабря 1991 г. Экипаж вывел на орбиту спутник раннего предупреждения DSP. Длительность полета: 166 час 50 мин 42 сек.

21 февраля 1992 г. НАСА объявило Хенрикса пилотом STS-55. Полет "Колумбии" по совместной с ФРГ программе "Spacelab D2" состоялся с 26 апреля по 5 мая 1993 г. Длительность полета: 239 час 40 мин.

25 августа 1994 г. НАСА объявило о назначении Хенрикса командиром экипажа STS-70. Это его третий космический полет.

К настоящему времени он имеет налет более 4700 часов на 30 различных типах летательных аппаратов. Имеет квалификацию коммерческого пилота.

Том Хенрикс был женат на Кэти Джилберт, развелся. Дети: Катерина Энн (24.11.1982), Теренс Томас Хенрикс-младший (19.01.1984), Хитер Кимберли (04.02.1988).

У него каштановые волосы и голубые глаза. Рост 179 см, вес 73 кг. Том Хенрикс увлекается полетами, софтболом, бегом, виндсерфингом, ракетболом.

Пилот  
**КЕВИН РИЧАРД КРЕГЕЛ  
(KEVIN RICHARD  
KREGEL)**

327-й астронавт мира,  
207-й астронавт США

Кевин Кregel родился 16 сентября 1956 года в г. Нью-Йорк, но считает родным городом Эмиттивилл в штате Нью-Йорк, где в 1974 г. окончил среднюю школу "Эмиттивилл Мемориал".

В 1978 он закончил со степенью бакалавра по космической технике Академию ВВС США и был направлен для прохождения летной подготовки на базу Уильямс в Аризоне. В августе 1979 г. Кевин получил квалификацию летчика ВВС. С 1980 по 1983 г. он был пилотом самолета F-111 на базе Королевских ВВС Лейкенхит (Великобритания).

По программе обмена ВВС с ВМС США Кregel летал на штурмовике A-6E на авиастанции ВМС Уидби-Айлэнд в Сизтле и с борта авианосца "Китти-Хок". Он выполнил 66 посадок на авианосец во время похода в западной части Тихого океана.

Затем Кregel учился (также по обмену) в Школе-летчиков испытателей ВМС в Патьюксент-Ривер. По окончании ее он был направлен на базу ВВС Эглин, Флорида, где испытывал системы вооружений и электронные системы на F-111 и F-15, а так же принял участие в первых испытаниях по сертификации

# БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА

вооруженный самолета F-15E. В 1988 году Крегел получил степень магистра по государственному управлению в Тройском университете. К моменту ухода в отставку из ВВС в 1990 г. Кевин налетал более 3800 часов на 30 типах самолетов.

В апреле 1992 г. был принят на работу в НАСА в качестве аэрокосмического инженера и летчика-инструктора. Он был летчиком-инструктором летающего тренажера шаттла STA, а также выполнял первые летные испытания самолета T-38 с усовершенствованным комплексом авионики.

На момент отбора кандидатом в астронавты в 14-ю группу в марте 1992 г. Кевин Крегел работал летчиком-исследователем Космического центра имени Джонсона. В августе 1992 г. он приступил к годичному курсу общекосмической подготовки, закончив его осенью 1993 г. с квалификацией пилота шаттла. До назначения в полет Крегел работал в группе поддержки астронавтов в Центре Кеннеди.

25 августа НАСА объявило, что Кевин Крегел будет пилотом STS-70. Это его первый космический полет.

Кевин Крегел женат на урожденной Джин Каммер. В семье четверо детей: Франсис Элизабет (06.10.1982), Николас Патрик (03.12.1984), Катрина Ли (08.01.1987) и Кэролин Кифи (22.11.1989).

Его рост 185 см, вес 82 кг. Кевин очень любит европейский футбол, софтбоул и не любит сидеть дома.

Специалист полета-1

**ДОНАЛД АЛАН  
ТОМАС (DONALD ALAN  
THOMAS),**

312-й астронавт мира,  
197-й астронавт США

Дон Томас родился 6 мая 1955 года в г.Кливленд, штат Огайо. В 1973 г. он окончил среднюю школу в пригороде Кливленд-Хайтс. В мае 1977 года в Университете "Кейс Вестерн Резерв" ему была присвоена степень бакалавра по физике (с отличием). Затем он продолжил научную карьеру в Корнеллском университете, где в январе 1980 года и в январе 1982 года (соответственно) получил степени магистра и доктора по материаловедению.

После завершения образования он поступил в Лабораторию Белла фирмы AT&T в Принстоне, штат Нью-Джерси, где стал одним из ру-

ководителей технического персонала. Томас занимался разработкой перспективных материалов и процессов для высокоплотных соединенных полупроводниковых приборов. Он также был адъюнкт-профессором на факультете физики в Тритонском государственном колледже в Нью-Джерси. Доналд является обладателем двух патентов и автором нескольких технических отчетов.

Доналд Томас в 1987 году ушел из AT&T и поступил в компанию "Lockheed Engineering & Sciences Co." в Хьюстоне, где проводил оценку материалов, используемых в полезных нагрузках шаттла.

В 1988 году Томас поступил в Космический центр Джонсона в Хьюстоне на должность инженера по материаловедению. Он занимался прогнозом срока службы перспективных композитных материалов на борту космической станции "Фридом". Он был также ведущим исследователем в эксперименте по нарушениям режима микрогравитации, проведенном в полете STS-32.

В качестве частного пилота он налетал более 250 часов на одномоторных самолетах и планерах.

В январе 1990 года НАСА отобрало Доналда Томаса кандидатом в 13-ю группу астронавтов. В июле 1991 года он завершил общекосмическую подготовку в качестве специалиста полета.

27 октября 1992 г. НАСА назвало Томаса членом экипажа STS-65. Он участвовал в полете "Колумбия" 8-23 июля 1965 г. и проводил исследования в Международной микрогравитационной лаборатории IML-2. Длительность полета: 353 час 55 мин 01 сек.

25 августа 1994 г. Доналд Томас был назван членом экипажа STS-70. Это его второй космический полет.

Доналд женат на Кристин Кас-таньюла. Детей нет. У Томаса каштановые волосы и карие глаза. Его рост 178 см и вес 68 кг. Он увлекается плаванием, велосипедным спортом, выездами на природу, полетами.

Специалист полета-2 и  
бортинженер

**Майор Армин США  
НЭНСИ ДЖЭЙН КЕРРИ  
(NANCY JANE CURRIE),**  
293-й астронавт мира,  
183-й астронавт США

Нэнси Керри, в девичестве Деккер, родилась 29 декабря 1958 г. в Уилмингтоне (Делавэр), но считает своим родным городом Трой в штате Огайо, где в 1977 г. она окончила среднюю школу. В июне 1980 г. в Университете штата Огайо Нэнси защитила степень бакалавра по биологии (с отличием). После окончания университета она работала ассистентом-исследователем по невропатологии в медицинском колледже при Университете штат Огайо.

В июле 1981 года Нэнси вступила в сухопутные силы США и ей было присвоено звание второго лейтенанта артиллерии противовоздушной обороны. После окончания с отличием (в том же 1981 г.) курсов общей подготовки офицеров ПВО Армии США, она училась в школе авиации сухопутных сил на вертолетном курсе в Форт-Ракер, Алабама. Затем она была оставлена в Форт-Ракер в качестве летчика-инструктора вертолета UH-1H и была командиром отряда, командиром взвода и офицером летной стандартизации бригады. Она была летчиком-инструктором по всем видам полетов на вертолетах, включая боевые применения и операции с приборами ночного видения.

В 1985 г. в Университете Южной Калифорнии она защитила степень магистра по системам безопасности. В 1986 г. она закончила курсы повышения квалификации офицеров сухопутных сил. Кроме этого, Нэнси окончила Общедивизионную штабную школу всех родов войск и квалификационные курсы по многомоторным самолетам.

В сентябре 1987 г. она была откомандирована в Космический центр имени Джонсона, где была инженером-летной подготовки тренировочного самолета шаттла STA — воздушного тренировочного комплекса, который моделирует летные характеристики орбитальной ступени КК. В ее функции входила разработка и руководство техническими летными испытаниями.

Капитан Армии США Нэнси Шерлок (эту фамилию она тогда носила) была отобрана в 13-ю груп-

# БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА

пу кандидатов в астронавты НАСА в январе 1990 г. В июле 1991 г. она закончила общекомисскую подготовку в качестве специалиста полета. Помимо подготовки к полетам, Нэнси выступала в качестве ведущего астронавта по летному оборудованию экипажа, работала с дистанционным манипулятором RMS и была оператором связи с экипажами.

16 марта 1992 г. НАСА объявило о включении Нэнси Шерлок в состав экипажа STS-57. В полете, продолжавшемся с 21 июня по 1 июля 1993 г., была снята с орбиты платформа "Euresca" и впервые опробовалась коммерческая лаборатория "Spacehab". Полет продолжался 239 час 44 мин 54 сек.

25 августа 1994 г. Нэнси Шерлок была объявлена членом экипажа STS-70. Это будет ее второй полет в космос.

К настоящему времени Нэнси Керри налетала 3300 часов на девяти различных типах самолетов и вертолетов.

В момент отбора в отряд астронавтов НАСА в январе 1990г. Нэнси была замужем за Ричардом Шерлоком. К 1992г. развелась, но сохраняла фамилию мужа. В настоящее время носит фамилию второго мужа. У нее растет дочь (от первого брака) Стефани Мари, родившаяся 30 января 1987 г.

У Нэнси каштановые волосы и карие глаза. Ее рост 152 см, вес 45 кг. Н.Керри увлекается плаванием,

водным поло, водными лыжами, бегом и любит читать.

Специалист полета-3  
**МЭРИ ЭЛЛЕН ВЕБЕР**  
(MARY ELLEN WEBER),  
328-й астронавт мира,  
208-й астронавт США

Мэри Вебер родилась 24 августа 1962 года в Кливленде (Огайо), но выросла и окончила среднюю школу в Бедфорд-Хайтс в том же штате. Здесь же в 1980 г. она окончила среднюю школу.

В 1984 году Мэри получила степень бакалавра по химической технологии (с отличием) в Университете Пардю. Во время учебы проходила практику в компаниях "Ohio Edison", "Delco Electronics" и 3M.

В 1988 Вебер защитила в Калифорнийском университете (Беркли) докторскую диссертацию по физической химии (1988), посвященную применению теоретических расчетов и ионно-лучевой масс-спектрометрии к исследованию кинетики, динамики и энергетике ионно-молекулярных реакций. После этого она работала инженером по материалам в компании "Texas Instruments", исследуя применение физических моделей процесса отложения для усовершенствования проектов реакторов.

В 1990 г. она была председателем симпозиума по обработке и характеристикам электронных материа-

лов. В том же году Вебер была откомандирована в консорциум по производству полупроводниковых материалов SEMATECH (Остин, Техас) для разработки новых высокоплотных плазменных реакторов для травления кремния. Продолжением этой работы были испытания прототипа реактора в "Applied Materials" в Санта-Кларе, Калифорния, которые обещали привести к созданию устройства мирового уровня.

Мэри Вебер принадлежит один патент, она опубликовала восемь технических отчетов.

Вебер была принята кандидатом в отряд астронавтов НАСА в марте 1992 г. Осенью 1993 г. она окончила курс общекомисской подготовки как специалист полета. До назначения в экипаж Мэри помогала подготовке к запуску шаттлов в Отделе астронавтов и работала в Лаборатории летной интеграции шаттла SAIL.

25 августа 1994 г. НАСА объявило о том, что Мэри Вебер совершит свой первый космический полет в составе экипажа STS-70.

Мэри Вебер не замужем. У нее каштановые волосы и голубые глаза. Ее рост 157 см, вес 55 кг.

Мэри увлекается парашютным спортом — она совершила более 1900 прыжков, а в 1991 г. получила серебряную медаль национального чемпионата США. Она также любит подводное плавание, полеты, лыжи, скалолазание и бег.

## ЮБИЛЕИ

### Ты помнишь как все начиналось?

#### (20-лет стывковке "Союза" и "Аполлона")



К.Лантратов. НК. 17 июля исполняется 20 лет первой стыковке советского и американского космических кораблей. Программа

ЭПАС/АСТР (Экспериментальный полет "Аполлон-Союз"/Apollo-Soyuz Test Project) стала первым крупным совместным проектом двух великих космических держав. В тот день Алексей Леонов и Томас Стаффорд обмена-

лись рукопожатием, которое должно было символизировать окончание "холодной войны". Однако, чтобы это рукопожатие могло состояться, была проделана огромная работа в течение почти пяти лет. Итак, как же началась программа "Союз-Аполлон"?

### 1. Есть идея!

Инициаторами "сближения и стыковки" СССР и США в космической области было Национальное агентство США по авионави-

## ЮБИЛЕИ

Табл. 1. Бюджет НАСА с 1964 по 1971 ф.г.

Год	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Бюджет в млрд\$	5.100	5.250	5.175	4.968	4.589	3.995	3.792	3.313

ке и космосу. И причины тому были экономические. С 1965 г. бюджет НАСА постоянно сокращался (табл. 1).

К концу 1960-х годов программа НАСА стала трещать по швам. До этого предполагалось после завершения в 1972-73 г.г. полетов на Луну кораблей типа "Аполлон" перейти к так называемой Расширенной программе "Аполлон", которая предусматривала создание к концу 1970-х базы на окололунной орбите и Луне. Параллельно на околоземной орбите планировалось собрать большую постоянно действующую орбитальную станцию. Первым шагом к ней должна была стать станция "Орбитал Уоркшоп" (Orbital Workshop), создаваемые по Программе приложений "Аполлон" ААР (Apollo Application Program; с 1970 г. — программа "Скайлэб). А со второй половины 1970-х годов транспортные операции по трассе "Земля-орбита-Земля" должны были совершать крылатые космические корабли многоразового использования.

Однако постоянное урезание бюджета ставило эти планы под сомнение. Определенные надежды НАСА связывало с первой успешной высадкой на Луну. Надежды не оправдались. Конгресс, порукоплескав Нилу Армстронгу, опять собирался "рубить" деньги НАСА. Поэтому уже в декабре 1969 г. — феврале 1970 г. агентству пришлось опять заняться пересмотром своих программ с учетом проекта бюджета на 1971 ф.г.

Становится ясно, что Конгресс не разрешит возобновить производство ракет "Сатурн-5" сверх уже заказанных 15 экземпляров. Поэтому 4 января 1970 г. директор НАСА Томас Пейн объявляет об отмене намечавшегося на середину или конец 1972 г. полета "Аполлона-20". Освободившуюся ракету-носитель (РН) предполагается использовать для запуска станции "Орбитал Уоркшоп" ("Скайлэб").

В связи с предстоящим сокращением бюджета на 1971 ф.г. в феврале 1970 г. НАСА приняло ряд мер для уменьшения своих расходов:

— 12 февраля 1970 подтверждено решение о прекращении производства РН "Сатурн-5" после 15 заказанных экземпляров;

— Запуск станции "Орбитал Уоркшоп" и три экспедиции на нее перенесены с июля 1972 на 1973 г. Во время эксплуатации стан-

ции решено не пускать корабли к Луне, и поэтому полеты "Аполлона-17 и —18" должны быть проведены в 1972 г., а "Аполлон-19" будет запущен к Луне после перерыва в 1974г.

— Решено отказаться от Расширенной программы "Аполлон" и создания аппаратов "Санблейзер" (Sunblazer; КА для исследования Солнца и околосолнечного пространства, запускаемые РН "Сатурн-5");

— Закрывается Научно-исследовательский центр НАСА по электронике;

— После завершения испытания 15 РН "Сатурн-5" консервируется испытательный полигон НАСА в штате Миссиссиппи.

Это было не первая и не последняя серия тяжелых решений для руководства НАСА. Но отказ от производства "Сатурн-5" был самым серьезным ударом по пилотируемой программе США. Стало очевидным, что намечается "мертвый" период в космических полетах американцев с момента завершения программ "Аполлон" и "Скайлэб" и до начала полетов многоразовых кораблей, разработка и производство которых тогда не были еще утверждены ни Президентом, ни Конгрессом. Поэтому в НАСА был брошен клич, что-то вроде: "Джентльмены! Нужно срочно выдумать программу на 1974-1976 годы, под которую Конгресс согласится дать деньги! Предложениями о новых полетах на Луну руководство НАСА пресит не беспокоить!"

Среди массы проектов — реалистических и "не очень" — появилась идея пойти на мировую с Советами. Тем более реванш за Спутник и Гагарина в июле 1969 г. Америка взяла. Поэтому с начала 1970 г. начинается активная переписка между директором НАСА доктором Томасом О. Пейном и Президентом Академии Наук СССР академиком Мстиславом Всеволодовичем Келдышем. (Тогда весь советский космос шел под официальной "шапкой" АН СССР. Поэтому все дальнейшие переговоры и встречи велись под патронажем Академии наук, хотя в них участвовали в основном специалисты из космических "почтовых ящиков").

В письмах академику Келдышу доктор Пейн предлагает провести совместный космический полет со стыковкой американского и советского космических аппаратов. Переписка имеет успех. Советы на сотрудничество согласились!

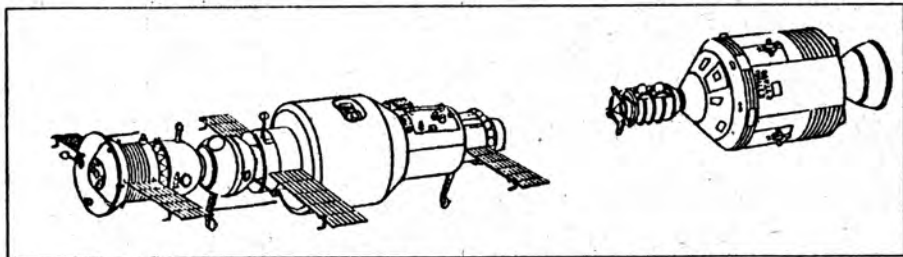


Рис. 1. Так мог бы выглядеть проект "Салют" — "Аполлон". Рисунок "НК".

Конечно, решал тут отнюдь не Келдыш. Положительное решение принималось на самом высоком уровне: в Политбюро КПСС, в Совмине, в ВПК. Что стало причиной положительного решения, тоже, в общем-то, понятно. Главенствовала тут уже совсем не экономика, а политика. Руководству СССР надоело "мирное соперничество", руководству СССР надоело "догонять и обгонять". Руководству СССР и лично Генеральному секретарю ЦК КПСС Леониду Ильичу Брежневу хотелось жить с Америкой мирно, ездить к их Президенту в гости, получать от него в подарок автомобили для своей коллекции. Намечалась очередная "разрядка". Потому руководство СССР не было против совместных предприятий в космосе, и письма доктора Пейна возымели успех.

Однако сам директор НАСА доктор Пейн не успел пожать плоды своих трудов. 27 июля 1970 г. он сообщил, что уходит с поста с 15 сентября 1970. А 3 сентября 1970 г. Т.Пейн объявил об отмене в целях экономии средств еще двух лунных экспедиций на кораблях "Аполлон". В одной из них предполагалось использовать корабль CSM-111 серии Apollo Н (если бы он полетел, то стал бы "Аполлоном-15"). Командно-служебный модуль именно этого корабля в конце концов пошел на стыковку с "Союз-19" — Ред.), а в другой — корабль серии Apollo J (он стал бы, по-видимому, "Аполлоном-19" — Ред.). Это было последнее, что сделал Пейн на посту директора. С 15 сентября исполняющим обязанности директора НАСА назначили доктора Джорджа Лоу.

## 2. Первые шаги

26-27 октября 1970 г. в Москве проходит первая встреча советских и американских специалистов в космической области. Глава советской делегации — председатель совета

"Интеркосмос" академик Борис Петров, американской — Роберт Гилрут — директор Центра пилотируемых космических полетов НАСА (Manned Spacecraft Center, MSC, позже — Космический центр имени Джонсона). На встрече принято решение о разработке новой американско-советской системы сближения и стыковки. Сотрудник НАСА Келдвелл Джонсон представил первые черновые разработки принципиальной схемы андрогинного стыковочного механизма. 28 октября по результатам встречи принят "Итоговый документ по вопросу обеспечения совместимости систем сближения и стыковки пилотируемых космических кораблей и станций".

18-21 января 1971 г. в Москве же проходит ряд встреч и.о. директора НАСА доктора Джорджа Лоу с Президентом АН СССР Мстиславом Келдышем. Подтверждается решение о совместной разработке совместных систем сближения и стыковки пилотируемых космических кораблей и станций.

На этих первых встречах зашел, по видимому, и разговор о том, что будет с чем стыковаться. У американцев выбора не было — только "Аполлон". А вот мы могли выбирать: к этому времени на Байконуре шла к завершению подготовка к запуску станции "Заря". Судя по всему, Келдыш рассказал об этом Лоу, потому что в начале 1971 г. фирма "North American Rockwell" (головная по командно-служебному модулю "Аполлона") получила от НАСА контракт на 300 тыс \$ на изучение проблем, связанных со стыковкой "Аполлона" с советской орбитальной станцией! Причем контракт был выдан до (!) запуска "Зари". Однако от общественности это до поры до времени держалось в секрете.

19 апреля 1971 г. в СССР была запущена та самая первая в мире орбитальная станция "Заря", но уже под названием "Салют". 24 апреля 1971 г. советский корабль "Союз-10" (экипаж: Владимир Шаталов, Алексей Елисеев,



Николай Рукавишников) состыковался со станцией "Салют". Переход на борт станции космонавтам провести не удалось из-за неисправности стыковочного механизма корабля. 6 июня 1971 г. был запущен корабль "Союз-11" (экипаж: Георгий Добровольский, Владислав Волков, Виктор Пацаев). Через сутки корабль состыковался с ОС "Салют", космонавты перешли на борт станции. 30 июня 1971 г. при возвращении на Землю экипаж советского космического корабля "Союз-11" погиб.

Во время полета "Союза-11", 21-25 июня 1971 г., в Хьюстоне проходит совещание представителей и рабочих групп АН СССР и НАСА. Как сообщил ТАСС, "...были обсуждены ряд принципиальных вопросов и технических требований по разработке андрогинного стыковочного узла. Достигнут ряд договоренностей по некоторым вопросам, другие требуют дальнейшего обсуждения."

На этой встрече техническими директорами проекта совместных средств сближения и стыковки назначаются: с советской стороны — член-корреспондент АН СССР К.Д.Бушурев (заместитель главного конструктора ЦКБЭМ.Василия Мишина — Ред.), с американской стороны — доктор Г.Ланни. Были созданы и три совместные советско-американские рабочие группы специалистов: первая группа по проектной увязке технических решений, баллистическому обеспечению, научным экспериментам, взаимодействию ЦУПов, руководители — В.А.Тимчерко (СССР) и П.Франк (США); вторая группа по системам управления кораблей и средствам слежения, руководители — В.П.Легостаев (СССР), Д.Читем и Г.Смит (оба США); третья группа по стыковочному узлу, руководители — В.С.Сыроматников (СССР), Д.Уэйд и Р.Уайт (оба США). Проект "Аполлон"- "Салют" начинает вырисовываться.

Еще 27 февраля 1971 г. было объявлено, что с апреля 1971 г. во главе НАСА вступает не "и.о.", а наконец то, полноценный новый директор: доктор Джеймс Флетчер. После своего назначения, более или менее разобравшись в делах, Флетчер в октябре выступает с программным заявлением. Он заявил, что НАСА пока не планирует новых пилотируемых полетов после завершения программы "Скайлэб" в конце 1973 года и до начала первых горизонтальных атмосферных полетов крылатых кораблей класса "Земля-орбита-Земля" в 1976 году (программа "Спейс Шаттл" тогда не была еще утверждена, и планы начала испытаний были чисто номинальными). Тем самым обра-

зуется как минимум трехлетняя пауза в пилотируемой программе США.

"Вопрос стоит так: готовы ли мы отдать околоземное космическое пространство в безраздельное владение СССР или какой-либо другой державе? — спрашивает Флетчер и сам же отвечает. — Для меня это немислимо. Даже если американцы научатся спокойно жить, в то время как над ними летают советские космонавты, это будет гибельно для нашего престижа как нации, как мировой державы."

Однако это был не очередной выпад в адрес СССР, а укор Конгрессу. Потому что от планов сотрудничества с Советами новый директор отказываться не собирался. Он тут же и огласил подробности этих планов, вместе с другими, разработанными еще при Пейне и Лоу.

По состоянию на октябрь 1971 года после завершения программ "Аполлон" и "Скайлэб" у НАСА останутся:

- 2 РН "Сатурн-5";
- 4 РН "Сатурн-1В";
- 2 командно-служебных модуля (КСМ) корабля "Аполлон" серии Н;
- 2 КСМ корабля "Аполлон" серии J;
- 2 лунных модуля (ЛМ) корабля "Аполлон".

Новых носителей и космических аппаратов этих серий производить не планировалось. Можно было модифицировать уже имеющиеся под новые программы. Предложение с такими программами на период 1974-1976 годы набралось как минимум пять:

1. Экспедиция на советскую орбитальную станцию типа "Салют". Для этого предполагалось выделить два КСМ класса Н. Первый должен был испытать новую андрогинную систему стыковки.

КСМ с тремя астронавтами пристыкуется к станции, однако перехода экипажа на борт "Салюта" не будет (этакий штатный аналог нештатного полета "Союза-10" к первому "Салюту").

Примерно через год второй КСМ с экипажем из трех астронавтов опять состыкуется с "Салютом". Экипаж в этом случае уже перейдет на борт советской станции и проведет на ней несколько недель, занимаясь исследованиями, "а возможно, и технологическими экспериментами". Первый полет к октябрю 1971 года не представлял для НАСА особых трудностей (переговоры о совместной андрогинной системе стыковки шли уже полным ходом), для второго полета необходимо было решить ряд технических проблем, прежде всего с различием систем жизнеобеспечения.

2. Исследование природных ресурсов Земли (ИПРЗ) с геоцентрической орбиты. Для этого предполагалось выделить две РН "Сатурн-1В" и два КСМ серии J. Длительность полетов — не менее 12 суток (возможно довести до 24 суток). Аппаратуру для съемок Земли предполагалось установить в боковом отсеке служебного модуля вместо комплекса SIM, предназначавшегося на кораблях серии J для исследований Луны с селеноцентрической орбиты. В связи с тем, что такие полеты будут сравнительно безопасны, в состав экипажей кораблей можно включить иностранных граждан. Если ко времени этих полетов силовые гироскопы станции "Скайлэб" все еще будут поддерживать ее ориентацию, то возможны стыковки кораблей с ней и работа на станции экипажа сроком до 1,5 суток. В худшем случае возможен облет КСМ станции для ее осмотра.

3. Исследования Луны с полярной селеноцентрической орбиты. Этот проект предложил директор Центра MSC Роберт Гилрут. Предполагалось с помощью РН "Сатурн-5" вывести на полярную лунную орбиту корабль "Аполлон" в составе КСМ серии J и модифицированного ЛМ. В ЛМ предполагалось разместить приборы для дистанционных исследований Луны. Длительность пребывания на селеноцентрической орбите — 9 суток. Однако уже тогда НАСА считало, что утверждение этой программы маловероятно.

4. Запуск "Скайлэба-2" на РН Сатурн-5". С помощью двух РН "Сатурн-1В" и двух КСМ "Аполлона" на станцию можно было бы доставить две экспедиции, каждая длительностью 90 суток. НАСА считало, что запуск "Скайлэба-2" возможен, хотя и маловероятен.

5. Исследования астероида. Совершенно фантастическая программа, предложенная руководителем перспективных программ в центральном аппарате НАСА Филипом Калбертсоном. РН "Сатурн-5" должна запустить модифицированный корабль "Аполлон" к большому (~1,5 км в поперечнике) астероиду. Астронавты после сближения с астероидом, должны сами принять решение: садиться на астероид в лунном модуле, или "встать на якорь" около. Длительность такой экспедиции оценивалась в 4 месяца.

Кстати, по словам того же Ф.Калбертсона, вопрос об организации полета с посадкой на Луну после "Аполлона-17" руководство НАСА даже не рассматривало. Сотрудники Агентства просьбу своего руководства такими предложениями "не беспокоить" исполнили.

А тем временем работа по проекту "Аполлон"- "Салют" шла полным ходом. К октябрю 1971 года фирма North American Rockwell по контракту НАСА об изучении проблем стыковки американского корабля и советской станции выпустила отчет на 249 страницах. Многие из рекомендаций этого отчета легли в основу предложений американской стороны на переговорах в ноябре-декабре 1971 года в Москве.

В отчете отмечалось, что эксперимент по стыковке КСМ и станции возможен уже в июне 1974 года. Однако для более гибкой подготовки этот полет можно провести в июне 1975 года. Единственным новым элементом, который надо разработать для эксперимента, является шлюзовая камера со стыковочным узлом для преодоления проблемы разности атмосфер "Аполлона" и "Салюта". К завершению работ над отчетом фирма изготовила макет такой камеры длиной 2,7 м и диаметром 1,4 м.

От СССР для проведения эксперимента требовалось оснастить станцию "Салют" вторым (андрогинным) стыковочным узлом.

Была предложена и программа полета. Она предусматривала:

— 10 июня 1975 г. — запуск советской станции "Салют" без экипажа на орбиту высотой 300 км;

— 11 июня 1975 г. — запуск корабля "Союз" с тремя космонавтами для стыковки со станцией "Салют";

— 14 июня 1975 г. в 16:00 GMT — запуск с мыса Кеннеди РН "Сатурн-1В" с КСМ "Аполлона" с тремя астронавтами. КСМ выводится на начальную орбиту высотой 150x185 км, где выполняется перестроение отсеков (КСМ стыкуется к ШК, установленной в переходнике РН);

— 15 июня 1975 г. — перевод КСМ "Аполлона" на круговую орбиту высотой 270 км;

— 15 июня 1975 г. в 16:00 GMT — начало маневров по стыковке КСМ "Аполлона" с ОС "Салют";

— 15 июня 1975 г. в 16:10 GMT — стыковка "Аполлона" к "Салюту" с противоположного конца по отношению к уже пристыкованному кораблю "Союз";

— 15 июня 1975 г. в 18:30 GMT — начало первого периода совместных работ, рассчитанного на 4-5 часов. Два американских астронавта переходят на "Салют", два советских космонавта — на "Аполлон" (в ходе всего полета в каждом из аппаратов должен был находиться хотя бы один "свой" член экипажа для контроля за системами). При переходе

## ЮБИЛЕИ

членов экипажа из "Салюта" в "Аполлон" они должны были провести ~2,5 часа в шлюзовой камере для десатурации. Во время первого периода совместных работ экипажам предстоит в основном ознакомиться с устройством и состоянием чужого корабля;

— 16 июня 1975 г. в 08:00 GMT — начало второго периода совместных работ, рассчитанного на 6 часов. Во время этого и следующих периодов совместных работ члены экипажа будут заняты выполнением сравнительно несложных экспериментов, не требующих много времени;

— 16 июня 1975 г. в 20:00 GMT — начало третьего периода совместных работ, рассчитанного на 4 часа;

— 17 июня 1975 г. в 07:00 GMT — начало четвертого периода совместных работ, рассчитанного на 4 часа;

— 18 июня 1975 г. в 14:00 GMT — начало операций по расстыковке КСМ и станции;

— 18 июня 1975 г. в 15:00 GMT — конец операций по расстыковке КСМ и станции, расхождение;

— 18 июня 1975 г. — перевод КСМ на орбиту 167х280 км для исследования природных ресурсов Земли в автономном полете;

— 29 июня 1975 г. — посадка КСМ.

Дата и время старта КСМ "Аполлона" были выбраны с таким расчетом, чтобы автономный полет после расстыковки со станцией "Салют" приходился на наиболее светлое время года в северном полушарии, что оптимально для съемок Земли.

В отчете "North American Rockwell" также рекомендовалось провести второй совместный полет летом 1976 года. Во время него КСМ должен быть состыкован с "Салютом" в течение двух недель.

В проекте бюджета НАСА на 1973 ф.г. (финансовый год в США в те времена начинался с 1 июля предыдущего года, а не с 1 октября, как сейчас) на программу "Скайлэб" было предусмотрено 540,5 млн \$ с таким расчетом, чтобы из этих средств можно было бы выделить средства на обеспечения эксперимента по стыковке "Аполлона" с "Салютом".

О планах первого (1975 г.), а может и второго (1976 г.) совместных полетов было решено объявить в мае 1972 г. во время визита Президента США Ричарда Никсона в СССР.

29 ноября — 6 декабря 1971 г. в Москве проходит третья встреча советских (под руководством председателя совета "Интеркосмос" академика Б.Н.Петрова) и американских (под председательством директора Центра MSC доктора Р.Гилрута) специалистов по вопро-

сам создания андрогинного периферийного агрегата стыковки (АПАС). Американская сторона выдвигает официальное предложение по стыковке "Аполлона" с "Салютом". Ответ Советов ожидается в марте. Подтверждается решение об официальном объявлении программы в мае во время визита Никсона в Москву. На встрече также представлены советский (с тремя направляющими "лестками") и американский (с четырьмя направляющими "лестками") варианты принципиальных схем АПАС. По результатам этой встречи ТАСС сообщил, что "во время встречи был достигнут прогресс в разработке согласованных технических требований к совместным системам сближения и стыковки". Это значило, что американская сторона согласилась за основу принять советский проект принципиальной схемы АПАС. Проведен был и обмен мнениями об совместности радиосистем стыкующихся аппаратов.

Кстати, стоит заметить, что хоть НАСА и не рассматривала "зеркального" варианта проекта — стыковки советского корабля к американской станции, — его обсудили "независимые эксперты". В конце сентября 1971 г. в Брюсселе одновременно с XXII конгрессом Международной астронавтической федерации и под эгидой этой федерации прошел Международный студенческий конгресс по астронавтике. В докладе на нем два американских студента предложили проект с условным названием "Скайлинк" (Skylink, "Стыковка в небе"). Этот проект предусматривал после вывода на орбиту станции "Скайлэб-2" доставить на нее два экипажа: американский в КСМ "Аполлона" и советский в корабле "Союз". Студенты доказывали, что так — без значительных модификаций названных объектов — увеличится научный выход исследований и уменьшатся затраты. В приложении к докладу был сделан рисунок, на котором к осевому узлу "Скайлэба" был пристыкован "Союз", а к боковому (резервному на первой станции) — КСМ "Аполлона". Однако к этому моменту НАСА не планировало запуск "Скайлэба-2".

Тем временем в США уже зашел разговор об экипаже "Аполлона". 4 декабря 1971 г. на пресс-конференции руководитель летных экипажей Доналд Слейтон (по кругу обязанностей он примерно соответствовал начальнику советского ЦПК — Ред.) сообщил, что группа американских астронавтов, среди которых был Томас Стаффорд, а также группа сотрудников Центра MSC прошла в октябрь-ноябре 1971 г. краткий курс русского языка. Забавный штрих этой пресс-конференции:

Слейтон опроверг распространившиеся слухи о том, что Стаффорд назначен командиром американского корабля при совместном полете.

— Такой полет пока не санкционирован, не включен в план НАСА и не обеспечен ассигнованиями, так что назначение экипажа было бы преждевременным, — заявил Слейтон.

А, кстати, кто же из американских астронавтов мог бы претендовать на места в экипаже "Аполлона" в октябре 1971 г.? К этому моменту были уже объявлены экипажи последнего лунного "Аполлона" и предварительно сформированы, хотя и не объявлены, экипажи на "Скайлэб". Из первого (1959 г.) набора в отряде астронавтов НАСА остался только Алан Шепард, недавно слетавший на "Аполлон-14". Из второго набора (1962 г.) Джон Янг был уже назначен на "Аполлон-16", Чарлз Конрад — в первую экспедицию на "Скайлэб". Из второго набора еще оставались в строю, но "не у дел" Джеймс Ловелл и Томас Стаффорд. Но Ловелл уже слетал в космос четырежды и снова лететь никуда не собирался. К тому же его последний полет был позже, чем у Стаффорда. А включать в экипаж сразу двух таких "титанов" НАСА не стало бы.

Из третьего (1963 г.) и четвертого (1965 г.) наборов не назначенным в экипаж оставался Ричард Гордон, которому так и не достался отмененный "Аполлон-18". Но он уже собирался покинуть НАСА, что и сделал 1 января.

Из большого пятого набора (1966 г.) первоочередниками на полет были Вэнс Бранд, планировавший пилотом командного модуля "Аполлона-18", и Джо Энгл, замененный в экипаже "Аполлона-17" Харрисоном Шмиттом. Однако Бранд был уже предварительно назначен командиром дублирующей экипажа второй и третьей экспедиции на "Скайлэб", Энгл был свободным. Из этого же набора вполне подходил для полета "неудачник" "Аполлона-13" Джон Свайгерт. До шестого (1967 г.) и уж, по-видимому, до седьмого (1969 г.) наборов очередь пока не доходила.

Поэтому Доналд Слейтон вполне мог уже планировать командиром на первый американско-советский полет Томаса Стаффорда. Кого-то из перечисленных выше астронавтов — бывших "лунных" пилотов КСМ (типа Свайгерта или Бранда) можно было бы поставить на эту же должность и в КСМ "Аполлона" 1975 года, а бывших пилотов ЛМ (типа Энгла) — на должность "пилота шлюзовой камеры".

Однако у руководителя летных экипажей были собственные виды на последний полет "Аполлона". 20 марта 1972 г. журнал

"Aviation Week" сообщил, что Доналд Слейтон вновь признан годным к космическим полетам. Журнал высказал сомнения, что Слейтона включат в уже сформированные и объявленные 19 января 1972 г. экипажи станции "Скайлэб", но Доналд имеет хорошие шансы войти в экипаж для предстоящего американско-советского полета.

Этим-то Слейтон и занялся. Уже через неделю (27 марта) "Aviation Week" сообщил, что 11 американских астронавтов изучают или намериваются в ближайшее время изучать русский язык. Среди изучающих были названы Томас Стаффорд, Джон Свайгерт и Доналд Слейтон. Круг основных претендентов был очерчен. Среди собирающихся изучать русский язык назывались Уильям Торнтон, Роберт Криппен и Кэрл Бобко, планировавшие заняться этим во время предстоящего эксперимента по длительному нахождению в наземном тренажере станции "Скайлэб". Они не были конкурентами основным кандидатам. Максимум того, на что они могли бы рассчитывать, это на дублирующий экипаж. Но и этого, как выяснилось, им не досталось.

### 3. Рождение ЭПАС

В начале апреля 1972 г. в Москве проходит очередная советско-американская встреча космических специалистов. Глава советской делегации — и.о. Президента АН СССР академик В.Котельников, американской — заместитель директора НАСА доктор Дж.Лоу. Встреча решающая, так как менее чем через два месяца ожидается визит в СССР Президента Никсона. К этому моменту все должно было быть "установлено". И тут, на этой встрече советская сторона отклоняет план стыковки "Аполлона" с "Салютом" по ряду серьезных технических причин. Основные из них:

— СССР пришлось бы осуществить два запуска — станции "Салют" и корабля "Союз" с экипажем;

— "Салют" пришлось бы оборудовать вторым стыковочным узлом на том месте, где у него расположена основная бортовая двигательная установка. При этом, по словам советских специалистов, возникли бы проблемы с новым размещением двигательной установки и усложнилась бы ориентация станции. Решение этих проблем возможно, но требует слишком много времени и ресурсов.

Советская сторона предлагает провести в 1975 г. стыковку кораблей "Союз" и "Аполлон". Времени на обсуждения и возражения не остается. Американская сторона принимает

## ЮБИЛЕИ

советское предложение. (Стоит, правда, заметить, что во время реализации ЭПАС/АСТР на орбите все-таки находилась советская орбитальная станция — "Салют-4", даже с экипажем: Петр Климух и Виталий Севастьянов. Однако пристыковаться к ней "Аполлон", естественно, не мог.)

Для стыковки с "Аполлоном" советская сторона решила разработать новую модификацию 7К-ТМ корабля "Союз" (или как это было принято обозначать в конструкторской документации ЦКБЭМ — корабль 11Ф615 А12 70-й серии; летные образцы этих кораблей имели двузначный номер с 71 и далее). На корабле должен быть установлен андрогинный периферийный стыковочный узел.

Было решено первым запустить "Союз"; а 7,5 часов спустя — "Аполлон". В результате апрельской встречи была принята программа ЭПАС/АСТР. Основные цели программы:

- Испытание совместимых систем обеспечения встречи и стыковки;
- Испытание андрогинных стыковочных узлов;

- Отработка техники перехода на орбите членов экипажа из одного корабля в другой после стыковки;

- Проведение совместных экспериментов (их перечень будет весьма ограниченным из-за небольших объемов кораблей);

- Получение опыта по проведению совместных полетов.

По итогам встречи 6 апреля 1972 г. был подписан "Итоговый документ по вопросу создания совместимых средств сближения и стыковки пилотируемых космических кораблей и станций СССР и США". Он-то и лег в основу межгосударственного соглашения о совместном полете.

Наконец, 24 мая 1972 г. в Москве Председатель Совета Министров СССР А.Косыгин и Президент США Р.Никсон в присутствии Генерального Секретаря КПСС Л.И.Брежнев под подписали "Соглашение между СССР и США о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях". В Статье 3 говорится:

"Стороны договорились о проведении работ по созданию совместимых средств сближения и стыковки советских и американских пилотируемых космических кораблей и станций с целью повышения безопасности полетов человека в космос и обеспечения возможности осуществления в дальнейшем совместных научных экспериментов. Первый экспериментальный полет для испытания таких средств, предусматривающий стыковку советского

космического корабля типа "Союз" и американского космического корабля типа "Аполлон" с взаимным переходом космонавтов, намечено провести в течение 1975 года..."

Техническими директорами программы ЭПАС/АСТР были объявлены бывшие техдиректора проекта совместимых средств сближения и стыковки: член-корреспондент АН СССР К.Д.Бушуев и доктор Г.Ланин.

Уже на следующий после подписания Соглашения день (25 мая 1972 г.) директор НАСА доктор Джеймс Флетчер сделал публичное заявление:

— Мы надеемся, что эксперимент на стыковке кораблей "Аполлон" и "Союз" станет предвестником будущих пилотируемых и непилотируемых полетов, которые позволят обеим сторонам избежать параллелизма и сократить затраты на исследование космоса... Сотрудничество двух великих космических держав может привести к полету американских астронавтов и советских космонавтов на одном космическом корабле...

А проект, продолжал раскручиваться. В начале июня американская сторона предлагает первым вывести на орбиту корабль "Аполлон", так как у него значительно больший ресурс по сравнению с "Союзом" (12 суток против 5). Советская сторона рассматривает это предложение.

15 июня 1972 г. Президент США Ричард Никсон провел 20-минутную встречу с Джеймсом Флетчером и экипажем недавно летавшего "Аполлона-16" Джоном Янгом, Томасом Мэттингли и Чарлзом Дьюком. После встречи Флетчер объявил, что на июль 1972 г. в Хьюстоне запланирована встреча американских и советских специалистов для обсуждения деталей совместного полета. Экипаж "Аполлона-16" заявил, что собирается заняться изучением русского языка, чтобы быть включенным в экипаж "Аполлона" для стыковки с "Союзом". Но вероятность их включения даже во второй экипаж была к тому времени минимальна, потому что еще в мае июне НАСА сформировало, но официально не объявило основной экипаж на АСТР. В него были включены Томас Стаффорд, Джон Свайгерт и Доналд Слейтон.

В июле 1972 г. в Хьюстоне проходит очередная встреча по программе ЭПАС/АСТР. На ней создаются еще две совместные советско-американские рабочие группы специалистов: четвертая группа по системам связи и измерениям дальностей, руководители — Б.В.Никитин (СССР) и Р.Дитц (США); пятая группа по системам жизнеобеспечения, руководите-



## ЮБИЛЕИ

ли И.В.Лавров, Ю.С.Долгополов (оба СССР), Р.Смайли и У.Гай (оба США).

На встрече решено было первым запустить все-таки "Союз", а через 7,5 часов — "Аполлон". Такое решение было принято после обязательства советской стороны изготовить второй (резервный) корабль "Союз" и запустить его в течение 7 суток после принятия соответствующего решения. "Аполлон" логичнее запускать вторым и потому, что стартовые окна для него больше, чем для "Союза", из-за большей энергетики и отсутствия ограничений на районы падения отработанных ступеней РН "Сатурн-1В". Решено также, что "Аполлон" будет иметь две запасных окна старта: через 31 и 54,5 часа после старта первого "Союза" и три окна после старта резервного "Союза". Активным кораблем при стыковке будет "Аполлон" ввиду большего ресурса двигательной установки. Совместный полет продлится двое суток.

Согласован и план переходов экипажей кораблей (всего их будет шесть: по три в каждом направлении). Первый переход осуществят два американских астронавта на борт "Союза". Советская сторона решила рассмотреть возможность снижения давления атмосферы в "Союзе" с 1 до 0,7 атм, а американская сторона — увеличения давления в "Аполлоне". НАСА сообщило, что планирует использовать для полета КСМ №111, который уже изготовлен и находится на хранении. В качестве запасного выделяется КСМ №119, являющийся резервным и для программы "Скайлэб". Если КСМ №119 будет использован в программе "Скайлэб", то вопрос о резервном корабле будет решен отдельно.

Общие затраты НАСА на программу ASTP оцениваются в 250 млн \$. Из них 50% уйдет на разработку и изготовление стыковочного модуля (бывшая "шлюзовая камера"), 20% на подготовку астронавтов, 20% на обеспечение запуска и 10% на техническое обеспечение полета. В бюджете НАСА на 1973 ф.г. из статьи "Программа "Скайлэб"" выделяется на программу ASTP 37 млн \$. С 1974 ф.г. программа ASTP будет стоять в бюджете НАСА отдельной строкой.

В октябре 1972 г. НАСА выдает фирме North American Rockwell контракт на 64 млн \$ на изготовление стыковочного модуля и модернизацию КСМ "Аполлона". Решено демонтировать с КСМ остронаправленную антенну, использовавшуюся для связи на больших расстояниях; демонтировать оборудование, нужное только для полетов к Луне; уве-

личить запас топлива для вспомогательных двигателей.

9 октября 1972 г. в Москве начинается 10-дневная встреча советских и американских специалистов по программе ЭПАС/АСТР. Утверждена дата начала совместного полета — 15 июля 1975 г. Это был первый случай для советской космонавтики, когда дата старта космического корабля объявлялась заранее, да еще почти за три года до него.

На встрече решено также, что вместо трех стартовых окон для "Аполлона" будет пять (еще на 4 и 5 сутки полета "Союза"). Однако при запуске в четвертое или пятое окно программа совместного полета вместо 44 часов будет урезана до 21,5 и 7,5 часов соответственно. Принято решение о снижении давления атмосферы в "Союзе" после стыковки с "Аполлоном" с 1 до 0,7 атм. Для этого будет проведена дополнительная модификация уже разрабатываемого корабля 11Ф615 А12 70-й серии. Такое решение позволит снизить время десатурации при переходе из "Союза" в "Аполлон" с 2 часов до 25 мин. Давление в "Аполлоне" останется прежним (0,35 атм). Решено отказаться от возвращения членов экипажа в свой корабль через открытый космос в случае отказа стыковочного модуля. В этой ситуации члены экипажа возвращаются на Землю в том корабле, где они были на момент аварии. Американская сторона согласилась с тем, что "Аполлон" будет обеспечивать ориентацию солнечных батарей "Союза" на Солнце во время полета в стыкованном состоянии.

В работе американской делегации приняли участие астронавты Томас Стаффорд и Доналд Слейтон — как писали американские газеты, "вероятные кандидаты" в экипаж "Аполлона". Свайгерта в Москве не было. Дело в том, что НАСА тогда раскручивало "почтовый" скандал. Экипаж "Аполлона-15" взял с собой на Луну несколько сот конвертов, а затем попытался сбросить их. В мае 1972 г. авиатора раскрылась. Дэвид Скотт был выведен из отряда астронавтов, а Джеймс Ирвин и Альфред Уорден покинули НАСА. Остальным астронавтам был задан "контрольный вопрос": а не было ли на "Аполлоне-15" конверта с Вашим автографом, который теперь ушел на продажу? Свайгерт ответил на него отрицательно, но позже вынужден был признать свое участие в "лунной почте". Поэтому из состава экипажа "Аполлона-АСТР" он был выведен. (13 апреля 1973 г. было объявлено об уходе Джона Свайгерта из отряда астронавтов и из НАСА.)

## ЮБИЛЕИ

А в октябре 1971 г. Стаффорд и Слейтон впервые посетили Звездный городок. Стаффорд примерно час работал в тренажере корабля "Союз" вместе с Андрианом Николаевым и под руководством Владимира Шаталова. Американскому астронавту удалось к концу тренировки состыковать "Союза" с условной станцией "Салют". Том рассказывал, что принципы управления "Союзом" примерно те же, что и "Аполлоном", однако в советском корабле больший упор делается на автоматику и управление с Земли, а в американском большая инициатива принадлежит экипажу.

С 7 по 15 декабря 1972 г. в Институте космических исследований АН СССР (Москва) проходит очередная встреча третьей группы ЭПАС/АСТР по андрогинному стыковочному узлу. На ней проводятся первые испытания советской и американской моделей АПАС масштабом 1:2.5. Первая "стыковка" проходит успешно.

В декабре 1972 г. советская сторона передает американской полный отчет о результатах вскрытия экипажа "Союза-11". Американская сторона положительно оценила этот шаг. После ознакомления с причинами гибели трех космонавтов и с принятыми после этого техническими мерами американцы могли не опасаться за жизни своих астронавтов во время работы на "Союзе".

В январе 1973 г. в НАСА рассматривается возможность увеличения длительности полета "Аполлона" с 9 до 12 и даже 24 суток. Однако позже от этого варианта отказались.

Наконец, 30 января 1973 г. НАСА объявляет американские экипажи по программе АСТР:

основной: Томас Стаффорд, Вэнс Бранд, Доналд Слейтон;

дублирующий: Алан Бин, Роналд Эванс, Джек Лусма;

экипаж поддержки: Кэрл Бобко, Роберт Криппен, Роберт Овермайер, Ричард Трули.

Экипажи, особенно основной, были предсказуемые. Однако требуются несколько комментариев:

Вэнс Бранд в это время был уже объявлен в качестве командира дублирующего экипажа второй и третьей экспедиций на станцию "Скайлэб". Причем Вэнс из-за этого чуть было не отправился в космос досрочно. В августе 1973 г., уже после первых совместных с советскими космонавтами тренировок в Центре имени Джонсона, у американского КСМ №117, доставившего на "Скайлэб" вторую экспедицию, потекли два из четырех блоков двигателей ориентации. Оба блока были от-

ключены. НАСА объявило, что если будет отключен еще хотя бы один блок, то использование КСМ №117 для возвращения на Землю астронавтов станет невозможным. В Центре имени Кеннеди стали срочно готовиться к запуску корабль-спасатель с пятью креслами. НАСА объявило, что в спасательную экспедицию отправятся командир Вэнс Бранд и пилот командного модуля Дон Линд. Старт "Аполлона" должен был состояться примерно за неделю до расчетного срока возвращения второй экспедиции, то есть около 15 сентября. Однако оставшиеся блоки двигателей 117-го корабля сохранили работоспособность. Интересно, остался бы Бранд в экипаже "Аполлона-АСТР", если бы слетал на "Аполлоне"-спасателе?

Алан Бин и Джек Лусма в момент объявления экипажей АСТР как раз готовились, а затем летали, в той самой второй экспедиции на "Скайлэб". Поэтому они никак не могли принять участие в первых тренировках экипажей летом и осенью 1973 г.

Включение в новые экипажи уже готовящихся в других экипажах Бранда, Бина и Лусмы было вторым подобным случаем за историю НАСА (первым был Томас Стаффорд, уже готовившийся в основном экипаже "Джемини-6" и 8 ноября 1965 г. объявленный в качестве командира дублирующего экипажа "Джемини-9"). То же можно сказать и об экипаже поддержки: Криппен и Трули до объявления экипажа АСТР уже входили в экипаж поддержки всех трех экспедиций на "Скайлэб".

Объявив свои экипажи, американцы стали ждать подобного шага Советов. Пресса США предполагала, что в советские экипажи войдут Владимир Шаталов и Алексей Елисеев, участвовавшие в мартовской (1973 г.) встрече в Хьюстоне. Однако и Шаталов, и Елисеев не планировались на программу ЭПАС. Шаталов ездил в Хьюстон как заместитель Главкома ВВС по космосу, глобально отвечающий за подготовку космонавтов в ЦПК. Ему предстояло обсуждать график подготовки экипажей. Елисеев же прибыл в Хьюстон как представитель ЦКБЭМ, который должен был возглавить управление полетом "Союза". Алексей Станиславович обсуждал в Центре Джонсона вопросы взаимодействия советского и американского ЦУПов.

На встрече в марте 1973 г. по просьбе советской стороны стыковка кораблей была перенесена на сутки (с 14 на 30 виток "Аполлона"), чтобы у советских космонавтов было время для проверок "Союза". Согласовали

стороны и график тренировок экипажей: первая из них пройдет в июле 1973 г. в Центре Джонсона, вторая — в сентябре-октябре 1973 г. в Звездном городке, затем раз в 5-6 месяцев тренировки длительностью до месяца будут поочередно проходить в американском и российский Центрах. Обсуждена на встрече и утверждена схема связи между ЦУПами, решено обменяться на время полета группами управления. Предварительно согласован перечень совместных экспериментов.

А космонавты в советские экипажи к этому времени были уже частично выделены. В ноябре 1972 г. 3-му отделу 1-го управления ЦПК имени Ю.А.Гагарина было приказано перепрофилироваться. Вместо подготовки космонавтов по программе высадки на Луну (Л-3) отделу поручили подготовку по программе ЭПАС. На должности начальника отдела остался Валерий Быковский. По ЭПАСу в ЦПК работали и другие космонавты: Георгий Шонин, Андриян Николаев, Павел Попович. В ноябре 1972 г. в отдел для подготовки по программе ЭПАС был переведен начальник 4-го отдела ЦПК (программа "Спираль") Анатолий Филипченко, а в марте 1973 г. — два новичка, недавно закончившие общекосмическую подготовку: Владимир Джанибеков и Юрий Романенко.

В том же марте и ЦКБЭМ выделил гражданских космонавтов ждя участия в этой программе. Это были заместитель начальника 731-го отдела ЦКБЭМ Николай Рукавишников, готовившийся до этого по программе ДОС, и тоже два новичка — Борис Андреев и Александр Иванченков.

В конце марта были сформированы три экипажа по ЭПАСу: Филипченко-Рукавишников, Джанибеков-Андреев и Романенко-Иванченков.

Вполне вероятно, что полет для стыковки с "Аполлоном" поручили бы Филипченко и Рукавишникову, но вмешался Его Величество Случай. 11 мая 1973 г. была запущена орбитальная станция ДОС-3. Сразу после выхода на орбиту произошел отказ ее системы управления, из-за которого эксплуатация ДОСа стала невозможной. Станция получила название "Космос-557". Запуск на ДОС-3 первого экипажа в составе Алексея Леонова и Валерия Кубасова, планировавшийся на 14 мая, был отменен. А через несколько дней первый экипаж ДОС-3 "перевосили" на ЭПАС. Поэтому, когда 25 мая 1973 г. через Академию Наук

СССР были наконец объявлены советские экипажи для программы ЭПАС, то они выглядели следующим образом:

первый: Алексей Леонов, Валерий Кубасов;  
второй: Анатолий Филипченко, Николай Рукавишников;  
третий: Владимир Джанибеков, Борис Андреев;  
четвертый: Юрий Романенко, Александр Иванченков.

Это был первый в советской космонавтике случай, когда экипажи были объявлены заранее, за более чем 2 года до полета. Впервые были названы и еще нелетавшие космонавты.

Советские экипажи оставались последним "неизвестным" в программе ЭПАС/АСТР. Теперь нужно было только хорошо подготовиться и выполнить полет и стыковку "Союза" и "Аполлона". Конечно, и здесь были проблемы, трудности и неудачи. Но это уже — хорошо описанная история.

## Россия. Ейскому военному авиационному училищу 80 лет

28 июля. По сообщению ИТАР-ТАСС. Восемьдесят лет исполняется сегодня прославленному Ейскому военному авиационному училищу.

Оно было образовано в 1915 году в Петрограде как офицерская школа морской авиации. За прошедшие годы в стенах этого заведения были подготовлены десятки тысяч летчиков, штурманов и других специалистов для военно-воздушных сил России. В начале 40-х годов школа военных летчиков перебазировалась в Ейск. А не так давно училище было преобразовано в филиал Краснодарского высшего военного авиационного училища.

В тяжелые годы Великой Отечественной войны школа смогла подготовить и дать фронту около 4 тыс летчиков и штурманов, сформировала 19 авиационных полков и 18 отдельных авиационных эскадрилий. На боевом счету ее воспитанников — свыше 5 тыс сбитых вражеских самолетов, более 1.400 потопленных боевых кораблей.

250 воспитанников училища удостоены звания Героя Советского Союза, четверо стали летчиками-космонавтами.

По случаю юбилея авиационного училища в Ейске прошел грандиозный праздник.

## ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

### Причины аварии "Аполлона-13"

В статье И.Лисова ("НК" №8, 1995) изложена версия аварии на "Аполлоне-13", в которой причиной назван несработавший защитный переключатель. Однако, из текста не ясно, каким же образом возник тот аварийный режим, в котором переключатель оказался "заверен в открытом положении".

В свое время печаталось много информации об аварии "Аполлона-13" и сейчас уже невозможно точно вспомнить названия первоисточников, однако во всех причина аварии описывалась так:

При сборке корабля один из кислородных бачков топливных элементов уронили, в результате чего был поврежден сливной клапан. Неправильность внешним осмотром обнаружена не была. После сборки и испытания корабля обнаружилось, что слить кислород невозможно. Чтобы заново не разбирать корабль, приняли решение выпарить кислород путем включения нагре-

вателя. После испарения всего кислорода нагреватель некоторое время оставался включенным, что привело к его перегреву и оплавлению изоляции. Осмотр состояния нагревателя внутри бачка не проводился. При запуске корабля в результате перегрузок и вибрации оголенные провода соприкоснулись. После включения нагревателя произошло короткое замыкание. Не рассчитанный на ток короткого замыкания, переключатель заварилось во включенном состоянии. Продолжающееся замыкание вызвало искрение, дугу и возгорание внутри бачка с кислородом, в результате резко поднялось давление и бачок взорвался.

Таким образом, хотя несработавший выключатель и сыграл свою роль в развитии аварийной ситуации, но считать его причиной аварии — это все равно что возлагать на пробки вину за перегоревший утюг.

В.Павлюк. Читатель.

## ПОДОБНЫЕ АНГЕЛАМ

### Рена Кузнецова

(Окончание, начало в №№ 7-14)

Торжественное собрание проходило в огромном цехе. Мне подсказали, как пробраться к президиуму. Космонавта я увидела сразу. Он сидел за столом среди почетных гостей. После его выступления на сцену один за другим поднимались ораторы. У меня была лишь одна забота: не упустить Филиппченко. Как только он поднялся, сразу же кинулась к нему. Глаза его расширились, лицо представляло собой величайшее удивление. Мое присутствие здесь, столь невероятное и неожиданное, воспринималось им как "явление Христа народу".

С помощью гостеприимных хозяев мы быстро нашли свободный кабинет, где и смогла какое-то время поговорить. Мне необходимо было "добрать" материал для очерка. Я выразила сомнение, что факты, которыми располагала, будут достаточными. Смогу ли все сделать как надо?

— Сможете, — ободрил меня космонавт. — Судя по тому, как вы здесь меня разыскали, я полностью уверен в этом.

Он довез меня на своей машине до Звездного городка, а дальше я отправилась на электричке в Мононо к другу Берегового Виктору Кумскову.

Накануне Георгий Тимофеевич звонил жене друга и предупредил, что я приеду в Мононо.

— Если сумею, то постараюсь подыхать к ним, чтобы встретиться всем вместе, — напутствовал он меня тогда.

От станции Циолковской до Мононо была всего одна остановка. Нашла проходную. Пропуск для меня был выписан. Позвонила Кумскову по домашнему телефону.

Он ответил сразу. Поинтересовался:

— Вас встретить?

— Нет, спасибо, не нужно, я сама вас найду, — ответила я.

На городок опустился синий вечер. Раскидистые сизые лапы елей как бы крались навстречу этой темноте, сливаясь с нею. Мальчишки играли около домов, шумно крича, как всекие другие их сверстники. Из лесу навстречу выбежала шумная стайка лыжников. Мимо прошли юноши с красными повязками на рукавах. Я недоумевала: "Неужели дружинники? Зачем они здесь?"

У Кумсковых дверь мне открыл сам генерал. Это был молодой, подтянутый, спортивного вида мужчина среднего роста. Его худощавое лицо с четкими чертами лица

## ДНЕВНИК "КОСМИЧЕСКОГО ЖУРНАЛИСТА"

оттенялось смоляного цвета волосами. Одет он был в темпосиний спортивный костюм.

После обычного ритуала приветствий, он пригласил меня в просторную гостиную, где мы и расположились удобно за журнальным столиком.

— Очень давно мы дружим, — сказал он о Береговом, но никогда между нами не было даже намека на недомолвки, разногласия. Удивительный человек. Я не перестану поражаться как один человек может сочетать в себе то, что с лихвой хватало бы на нескольких человек, на целых три жизни. Война — он героически сражается с врагом. После 1945 года — заслуженный летчик-испытатель. И вдруг — Георгий Береговой в космосе! Но в общем-то это все так похоже на него. И тогда еще, в годы войны, — вспоминал Виктор Александрович, — многие брали с него пример, равнялись на него. Воевал он самоотверженно, как бы провозглашая в небе "безумство храбрых". Не зря "летающими танками", "черной смертью" называли враги наши "Илы". А уж в руках опытного, умелого летчика, действительно, они становились грозой для фашистов.

Неволью обратила внимание на то, что Кумсков говорит исключительно о Береговом, хотя и сам воевал рядом, в одной эскадрилье. Вот все они такие ...

Вспомнил генерал и эпизоды мирной жизни, рассказал как Береговой получил "двойку" за сочинение на вступительных экзаменах в Военно-Воздушную академию имени Юрия Гагарина.

— Он бы мог пересдать: Герои Советского Союза пользовались таким правом, — говорил Кумсков, — только он не захотел, объяснив свое поведение так: "Значит, я еще не готов. Буду летать", — так и уехал, как я его не уговаривал.

В разгар нашей беседы пришла жена генерала, Екатерина Николаевна. Это была темноволосая женщина с милостивым открытым русским лицом. Ее стройную фигуру облегалo синее платье из легкой материи. Я невольно представила ее в грубом защитного цвета комбинезоне и шлеме. Так, по моему разумению, она, скорее всего, была облачена, когда укладывала парашют своего будущего мужа, снаряжая его для очередного воздушного боя. Супруга генерала выглядела очень молодо. Она очень непринужденно влилась в наш разговор, после того как ее супруг познакомил нас.

— Да, Георгий Тимофеевич звонил мне и сказал много хороших слов о вас, —

произнесла она ровным мягким голосом, открыто и доброжелательно протягивая мне руку.

Однако, когда Кумсков стал рассказывать, как они детали с Береговым по приглашению члена Политбюро Центрального комитета Болгарской коммунистической партии Цолы Драгойчевой в эту страну прекрасных роз, то Екатерина Николаевна не преминула заметить:

— Полетели: Береговой, Кумсков и ансамбль "Березка", а жены, между прочим, остались дома ... — Ох, уж эти женщины, не прощающие нанесенных им обид, пусть даже невольных.

Супруга генерала стала проворно собирать на стол, готовя его к вечернему чаю, но у меня уже не было времени: нужно было спешить на электричку. И я распрощалась с симпатичными хозяевами.

Вот и подошла к концу моя командировка. Сегодня улетаю домой. Утром, придя в буфет завтракать, вдруг увидела там ананасы. Выбрала четыре самых крупных: их так любила дочь. Отличный будет подарок.

Напоследок позвонила Береговому. Сказала ему, что хотела бы написать письмо Ивану Стрельченко, переслать ему предварительно материал, если подготовлю что-либо о шахтерах.

— Это было бы очень здорово, — оживился космонавт. Я вам сейчас дам его адрес. — Трубка на какое-то мгновение умолкла. — К сожалению, под рукой нет его адреса. Так вы вот что сделайте: напишите на имя секретаря Донецкого обкома партии Владимира Ивановича Дегтярева. Они большие друзья, так что он непременно передаст все Стрельченко. — И он продикувал адрес.

— А если я напишу очерк о вас, мне лучше его тоже показать вам, прежде чем напечатать в газете? — Поинтересовалась я, ибо имела представление о строгостях, связанных с публикацией материалов по космосу.

— Да, вообще-то лучше было бы. Хорошо, если бы вы сами смогли приехать.

— Нет, это просто не реально.

— Ладно, тогда можете выслать текст. Он сообщил свой домашний адрес, а также "Почты летчиков-космонавтов".

Я вам признательна за вашу помощь, поддержку, — поблагодарила я космонавта.

— Ну, что вы. Мы делаем одно общее очень важное и нужное дело. — И уже, судя по веселой нотке в голосе, шуточно добавил:

— Ваш старенький генерал к вашим услугам, только дайте команду.



## КОСМИЧЕСКИЕ ДНЕВНИКИ ГЕНЕРАЛА Н.П.КАМАНИНА

1962

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

26.06.62. (Продолжение) 1. Институт набрал на себя много больших не свойственных ему как военному институту задач (экология (замкнутые системы — Ред.), космическая биология и др.).

2. В институте нет базы для решения этих проблем.

3. Ряд научных работ выполняется поверхностно.

4. Много параллельных научных работ.

5. Большой управленческий и обслуживающий персонал (1/3).

6. Необходимо ликвидировать Управления авиационной медицины и космической медицины и построить работу института по проблемам. Например:

а) невесомость,

б) кабины, в) скафандры, г) ускорения, д) питание,

е) жизнеобеспечение, и т.д.

Вся эта ломка и реорганизация института преследует одну цель — освободиться прилично от Яздовского.

Яздовский нечестный, двуличный и склочный человек, но он не дурак, пролаза и больше других имеет космических заслуг ("доктор", "профессор", "орден Ленина"), с ним еще много будет возни. Я против организационной ломки института, но я твердо за освобождение от Яздовского.

Сегодня у меня часа два был генерал Волюнкин. Поговорить с ним об институтских делах не удалось, мешали звонки и посетители. Волюнкин хотел доложить маршалу Руденко по вопросу о численности для принимаемого от бронетанковых войск завода. Руденко его не принял, сказал, чтобы я решал этот вопрос с генерал-полковником авиации Брайко. Брайко также не принял Волюнкина, а мне в присутствии Полежаева легкомысленно заявил: "Пуускай Волюнкин принимает завод и не беспокоится о численности, численностью будет заниматься штаб". На первый взгляд это воле-

вое и правильное решение, но скоро мы почувствуем всю его ошибочность. Иванов В.Д. и маршал Чуйков не зря писали вторую директиву о передаче завода с оставлением численности за сухопутными войсками. Вопрос с численностью и штатами сейчас в армии один из самых трудных и Брайко это знает лучше других, может быть поэтому он и уходит от его решения.

Полковник Карпов сегодня заехал в Киржач для проверки организации парашютных прыжков космонавтов.

27.06.62. Приехал из Меленок брат Александр с сыном Виктором. Виктору уже 18 лет, он закончил десятилетку и приехал поступать в Бауманское Высшее Техническое училище. Виктор хороший спортсмен, он по десяти видам спорта имеет третий, а по двум — второй всесоюзный разряды и много областных рекордов по ядру, копыю и диску. Шура передал привет от мамы и Маруси и рассказал о самочувствии мамы. Маме уже 84 года, третий год она не может ходить, но внешне выглядит хорошо, сама поднимается и ложится, аппетит у нее хороший, жалоб на боли нет.

Шуре уже 62, а Марусе — 64 года. Вся наша семья сильно постарела, хотя уже сорок лет не имеет потерь. Александр провел очень бурную жизнь и сейчас его здоровье сильно подорвано, но в нем был заложен ресурс на сотню лет. Я 35 лет отслужил в авиации и сейчас работаю по 12-14 часов в сутки. Мне 53 года, жалоб на здоровье практически нет. Могу очень много ходить, не забываю лыжи и велосипед, ежедневно езжу 100 км на автомашине и через день по часу играю в теннис. Я практически здоров, но у меня уже около десяти лет повышенное давление крови (95/170, а были случаи 105/190-200) и повышенная нервозность. Последнее время появился сахар в крови и моче. Начинаются старческие неприятности, хотя окружающим этого не заметно, они счи-

# КОСМИЧЕСКИЕ ДНЕВНИКИ Н.П.КАМАНИНА

тают меня очень моложавым и хорошо сохранившимся.

Вчера вечером играл слевой в пинг-понг и бадминтон. Более тридцати лет я не брал в руки пинг-понговской ракетки, когда-то в Спасске я играл неплохо, но за тридцать лет выветрилось былое умение.

Звонил Карпов и доложил, что Герман Титов собирается поехать на автомашине в Луганск. С ним едет его отец и сестра Тамары с детьми. На предложение взять с собой шофера Герман обиделся: "Что, я не имею права распоряжаться собой, находясь в отпуску? Поездки для меня отдых, я не чувствую усталости за рулем". Приказать ему не ездить я не имею права (Правительство подарило машину, он в отпуску, депутат Верховного Совета СССР и т.д.), но его решение изображать из себя шофера мне не нравится.

Перед выездом Титова в гор. Горький я пытался поговорить с ним о его планах в будущее (в разговорах с Карповым, Шпилювым и другими он высказывал желание пойти летчиком-испытателем к Микояну и неслестно отсылался к своей учебе в академии), но он уклонился от разговора и просил продолжить его после возвращения. Вчера в 9 часов утра он приехал и ждал меня, но после спорта я пришел в кабинет в одиннадцатом часу, Германа уже не было. Он вечно куда-то спешит и везде опаздывает — это становится его дурной привычкой.

**30.06.62.** Вчера и сегодня тщательно изучал "Послание Президента США конгрессу о проводимых в США мероприятиях в области авиации и космонавтики в 1961 г." В секретной тетради я коротко изложил текст послания, выводы и наши предложения.

Выводы:

1. США поставили цель догнать и перегнать СССР в космосе и не жалеют средств на эту цель.

2. На 1.6.1962 г. они вывели на орбиты 86 ИСЗ (у нас 21).

3. Они обогнали нас по военным спутникам и скоро (1963 г.) обгонят по количеству и продолжительности полетов космонавтов.

4. США берут упор на пилотируемые корабли и на освоение околоземного и окололунного космического пространства.

Предложения:

1. Построить в 1963 г. 12 кораблей "Восток".

2. Право заказов на космическую технику передать ВВС.

3. Планирование запусков и руководство ими передать военным.

4. Пересмотреть планы и взять курс на "человека в космосе" и освоение Луны.

5. Решить организационные вопросы — руководство космосом в Министерстве обороны.

**6.07.62.** Сегодня Гагарин прилетает из Крыма, а Титов из Киева. Пришлось обоим вызвать для участия в Московском Всемирном конгрессе "За мир и разоружение". Титов будет выступать на пленарном заседании конгресса, а Гагарин — на одной из комиссий. Сегодня к вечеру подготовим их выступления, а завтра согласуем в ЦК. От делегации СССР запланировано выступление Хрущева, Келдыша и Титова.

Только что звонил Титов, он в гражданской форме, без пропуска, прямо с аэродрома приехал в штаб ВВС.

Был Герман. Он проехал на "Волге" до Киева через Харьков-Луганск-Харьков, машину оставил в Киеве, а сам прилетел самолетом. Герман поездкой доволен, выглядит повеселевшим, настроение хорошее. Договорились, что Тамара в июле с.г. вылетает в Саки, а он, после окончания работы конгресса, вылетит в Киев и дальше в Крым поедет на своей "Волге".

4.8.1962 г. Титову, Гагарину и их женам предстоит полет в Финляндию, так что хорошего отпуска у них не будет и в этом году. Я с удовольствием еще раз побывал в Финляндии, но неясность со сроками очередного полета путает все карты. В Финляндию пошлю Горегляда, а на 27 августа с.г. в Японию наверняка придется послать Аристарова.

4.7. Вершинин вернулся из Индонезии и второй день отдыхает на даче. Правда, вчера он был на приеме в Кремле выпускников военных академий. Руденко молчит, сам ничего не делает и связывает мою инициативу.

Был у главкома, минут 40 он рассказывал свои впечатления об Индонезии: "По двое суток не мочились — все вышло потом", "Длиннейшие церемонии и концерты (спали по 3-4 часа в сутки)", "Белая форма Каманинского фасона помогала мало, от пыли она превращалась в бело-красную", "В министерстве обороны Индонезии нет элементарного порядка — не могут найти детали и запчасти самолетов, присланных из СССР. Нет учета. Нет складов. Военные ведомства подозрительно относятся друг к другу". Чувствуется, что маршал доволен поездкой, приемом и результатами. Вчера на приеме он коротко доложил Хрущеву о результатах поездки и встречах в Индонезии, Бирме и Индии (в Индии он встречался с Кришна Менонем).

(Продолжение в следующем номере)