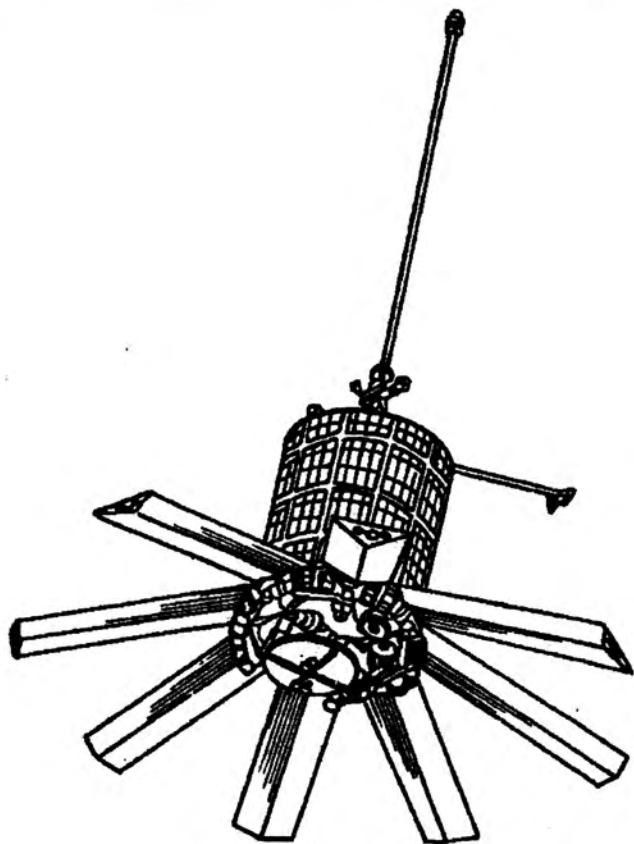


# НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



ЖУРНАЛ АО "ВИДЕОКОСМОС"



В полете КА "Гео-ИК"

---

19 НОЯБРЯ — 2 ДЕКАБРЯ

1994

24 (87)

## Журнал "НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ"

Издается с августа 1991 года

Учредитель и издатель: Акционерное общество  
"ВИДЕОКОСМОС"

Издательство: Гильдия Мастеров "РУСЬ"

Формат: 60x90 1/16, объем: 2.5 п.л.

Тираж: 1000 экз.

Заказ №

Адрес типографии:

129366, Москва, проспект Мира 146/115

Гильдия Мастеров "РУСЬ"

Журнал зарегистрирован

в Министерстве печати и информации РФ.

Регистрационный номер 0110293.

"Новости космонавтики"

Адрес редакции: 127427, Россия,  
Москва, ул. Академика Королева,  
д. 12, строение 3, комн. 8.

Телефон: 217-81-47

Факс: (095)-215-93-79

ISBN 5-851-82-052-7

### Подписка на I-е полугодие 1995 г.

Как мы предупреждали, в связи с увеличением в 2,5 раза себестоимости журнала из-за резкого роста цен в типографии, стоимости бумаги и почтовых расходов, мы прекращаем льготную подписку. С 1 февраля (по календарному штемпелю почтового отправления) стоимость подписки на журнал "Новости космонавтики" будет приниматься по следующему тарифу:

#### Цены на I-е полугодие 1995 г.

получение:	в офисе	по почте
Россия нал.	24000 руб	31000 руб
б/нал.	36000 руб	60000 руб
(от предприятий)		
СНГ нал.	24000 руб	72000 руб
б/нал.	36000 руб	90000 руб
(от предприятий)		
Другие страны	52 \$	78 \$

#### Цены на любое полугодие 1993 и 1994 г.

получение:	в офисе	по почте
Россия нал.	15000 руб	25000 руб
б/нал.	30000 руб	50000 руб
(от предприятий)		
СНГ нал.	15000 руб	48000 руб
б/нал.	30000 руб	60000 руб
(от предприятий)		
Другие страны	52 \$	78 \$

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

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

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



# НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

## Выпуск подготовили:

Главный редактор: И.А.Маринин  
Ответственный выпуска: К.А.Лантратов  
Литературный редактор: В.В.Давыдова  
Редакторы по информации:  
В.М.Агапов, М.В.Тарасенко,  
С.Х.Шамсутдинов  
Редактор зарубежной информации:  
И.А.Лисов  
Компьютерная верстка: А.А.Ренин  
Телефон редакции 217-81-47  
© "НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ".

Перепечатка материалов только с разрешения редакции. Ссылка на "НК" при перепечатке или использовании материалов собственных корреспондентов обязательна.

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

При оформлении номера были использованы иллюстрации из книги "The Soviet Year In Space. 1990", проспектов НПО ПМ и КБ "Арсенал"

## В НОМЕРЕ:

### Официальные документы

Указ Президента Российской Федерации "О награждении государственными наградами Российской Федерации" ..... 4

### Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир" ..... 6

Семейный разговор?  
(Репортаж с орбиты) ..... 7

Россия. Изменения в программе полета ЭО-17 ..... 11

Россия. Программа полета ЭО-18 ..... 11

Проблема посадки космонавтов на шатле США. Подготовка шаттлов к полетам ..... 16

США. STS-63: попытка прогноза видимости ..... 17

### Новости из ЦПК

Евгений Дятлов уходит на пенсию ..... 18

### Новости из НАСА

США. О финансовой дисциплине в НАСА. 18  
США. Комиссия для оценки эксплуатации системы "Спейс шаттл" ..... 19

### Автоматические

### межпланетные станции

В просторах Солнечной системы ..... 20

США. Новые данные "Галилео" ..... 21

### Искусственные спутники Земли

Россия. Запущены "Космос-2294", "Космос-2295" и "Космос-2296" ..... 21

Россия. Запущен ИСЗ "Космос-2297" ..... 22

Россия. Запущен спутник "Гео-ИК" ..... 23

США. Запуск ИСЗ "Орион-1" ..... 25

КНР. Запущен ИСЗ "Дунфанхун-3" ..... 26

Аварийный пуск ИСЗ PAS-3 ..... 26

Россия. Первый месяц полета "Электра" ..... 27

### Ракеты-носители

Россия-США. Двигатель РД-180 для РН "Атлас" ..... 29

США. "Boeing" и "McDonnell" берутся за X-33 ..... 29

### Космодромы

США. Запуски РН с помощью российской технологии ..... 30

### Международное

сотрудничество

Украина-США. Государственный визит Леонида Кучмы ..... 31  
Украина-США. Контракт по летному испытанию УРИ ..... 32

Россия. Французские специалисты работают в ЦСКБ.....	33
Германия-Франция. О совместных военных программах.....	33
<b>Проекты. Планы</b>	
Россия. О запуске КА "Прогноз М2" .....	34
Франция. Проблемы национальной космической программы .....	34
Россия. На смену "Горизонту" придет "Экспресс" .....	35
Япония. Два запуска в начале 1995 года.....	36
Туркменистан — космическая держава будущего .....	37
Израиль. Об использовании спутника "Амос-1" .....	37
Россия. "Арсенал" предлагает "Обзор" .....	38
Аргентина. О развитии национальной космической программы .....	39
США. Анализ состояния крупных научных проектов .....	40
<b>Бизнес</b>	
Россия. Страхование космической деятельности .....	41

<b>Предприятия.</b>	
<b>Учреждения.</b>	
<b>Организации</b>	
Индия. Шпионская сеть в ISRO .....	45
<b>Планета Земля</b>	
Охлаждение атмосферы как следствие истощения озона .....	45
<b>Люди и судьбы</b>	
Талгат Мусабаев: Немного о себе.....	46
Кончина М.П.Панфилова .....	47
<b>Юбилеи</b>	
Я вижу Марс (К 30-летию запуска АМС "Маринер-4") .....	48
Международной системе КОСПАС-SARSAT - 15 лет.....	49
<b>Космические дневники генерала Н.П.Каманина..</b>	51
Короткие новости.....	5,14,15,36,51,52

## ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ



### Указ Президента Российской Федерации "О награждении государственными наградами Российской Федерации"

За активное участие в подготовке и успешном осуществлении длительного международного полета на орбитальном научно-исследовательском комплексе "Мир", проявленные при этом мужество и героизм

присвоить звание Героя Российской Федерации

Маленченко Юрию Ивановичу — подполковнику, летчику-космонавту, командиру корабля;

Мусабаеву Талгату Амангилдиевичу — подполковнику, летчику-космонавту, бортиженеру корабля.

# ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Наградить Орденом Дружбы

Дуке Педро — представителя Европейского космического агентства, подданного Королевства Испании;

Мерборльда Ульфа — космонавта-исследователя, гражданина ФРГ.

Москва, Кремль  
24 ноября 1994 г.  
№2107

*Комментарий "НК".* Указом Президента РФ №2107, которым Талгату Мусабаеву присвоено почетное звание "Летчик-космонавт Российской Федерации", окончательно признан тот факт, что Т.А.Мусабаев является российским космонавтом.

Как известно, в начале 17-й основной экспедиции бортинженер КК "Союз ТМ-20" и станции "Мир" Талгат Мусабаев был официально назван космонавтом независимой Республики Казахстан, проходящим, тем не менее, воинскую службу в российской армии. Такая позиция была зафиксирована заявлениями ряда официальных лиц (Президент Казахстана Н.А. Назарбаев, директор РКА Ю.Н.Коптев и др.), и только пресс-центр Военно-космических сил России настаивал на том, что Т.Мусабаев — космонавт России.

Присвоить почетное звание "Летчик-космонавт Российской Федерации"

Маленченко Юрию Ивановичу — подполковнику, летчику-космонавту, командиру корабля;

Мусабаеву Талгату Амангилдиевичу — подполковнику, летчику-космонавту, бортинженеру корабля.

Президент Российской Федерации  
Б.Ельцин

В соответствии с Указом Президента РФ №2107 Талгат Мусабаев является 79-м российским космонавтом. Поэтому Елена Кондакова стала, соответственно, — 80-й.

Насколько нам известно, казахская сторона не изменила своей официальной позиции относительно статуса Т.Мусабаева. После возвращения из полета указом Президента Назарбаева ему присвоено почетное звание "Летчик-космонавт Республики Казахстан" (с вручением удостоверения за №2). Звание "Летчик-космонавт Республики Казахстан" (с удостоверением №1) задним числом присвоено 72-му космонавту СССР Токтару Аубакирову.

Таким образом, космонавты Т.Аубакиров и Т.Мусабаев имеют теперь тройную нумерацию — в мире, в России и в Казахстане.

## КОРОТКИЕ НОВОСТИ

\* В соответствии с соглашением по медицинскому обеспечению совместных космических полетов, российская и американская стороны будут взаимно признавать заключения врачей о готовности космонавтов и астронавтов. Непосредственно перед стартом — за 30-45 дней до запуска кораблей "Союз" и за 10 дней до старта шаттлов — экипажи будут проверяться объединенной медицинской комиссией.

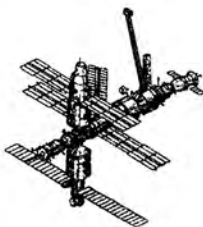
\* Франция уведомила своих партнеров по ЕКА о том, что не может согласиться на проведение очередного совещания стран-членов ЕКА на уровне министров ранее октября 1995 г. Отсрочка связана с предстоящими в мае президентскими выборами. К весне 1995 года страны ЕКА должны, однако, подтвердить решение об участии в проекте Международной космической станции.

\* В течение трех ближайших месяцев Центр космических полетов имени Годдарда НАСА планирует участвовать в работе со следующими космическими аппаратами: NOAA-J (запуск 6 декабря 1994), "Экспресс" (Express, 15 января 1995, Германия-Япония), ERS-2 (26 января 1995, ЕКА) и TOMS-EP (10 марта 1995).

\* ЕКА предложило люксембургскому консорциуму "Societe Europeen des Satellites" запустить со значительной скидкой его спутник "Астра" (IF) при втором пуске РН "Ариан-5" в апреле 1996 г. Место для ПН 3-тонного класса на "Ариан-5" освободилось после решения организации "Agabsat" отсрочить второй запуск ИСЗ "Арабсат-2". При 2-м запуске "Ариан-5" будет также выведен радиолобительский спутник класса AMSAT и возвращаемый аппарат ARD. Стоимость запуска может составить около 40 млн \$. Ранее SES зарезервировало запуск своего шестого спутника на РН "Протон".

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

### Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



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



*В. Истомин.* 19 ноября космонавты отдыхали, занимались влажной уборкой, физкультурой, приняли тепловые процедуры. Они еще раз обратили внимание ЦУПа, что необходимо запланировать работы по демонтажу и консервации системы "Вика" с целью предотвращения распространения в атмосфере белого желеобразного налета, скопившегося на блоке температур (БТ) "Вики". Для очистки налета космонавты попросили запланировать им два часа времени на двоих.

Доложили "Витязи" и о том, что взяли из установки "Родник" модуля "Квант-2" (ЦМ-Д) 20 литров воды. Там осталось 100 литров.

Медики сообщили данные по массам космонавтов: у Викторенко 74.7 кг (прибавил с начала полета 2.6 кг), Кондаковой — 59.3 кг (дефицит 0.7 кг), масса Полякова 90.5 кг (прибавка 2.2 кг).

С Валерием Поляковым приходили беседовать австрийские специалисты по эксперименту "Биоритм".

ЦУП включил контур охлаждения в модуле "Кристалл" (ЦМ-Т), так как там жарко и влажно.

20 ноября космонавты разговаривали со своими семьями по телефону. Семьи Викторенко и Полякова говорили по телефону из дома, а Рюмин приходил общаться с женой в ЦУП. Замечаний к работе систем в этот день

не было, только космонавты отметили, что видеокамера Ni-8 плохо пишет, у нее дрожит изображение.

21 ноября на "Мире" началась новая трудовая неделя. Александр Викторенко и Елена Кондакова провели измерения магнитных полей в станции, а Валерий Поляков провел эхографические исследования в покое при надетом медном браслете. Затем Викторенко и Кондакова проложили кабели для отключения двигателей ориентации модуля "Кристалл" от управления и подключения вместо них двигателей модуля "Квант-2" (ЦМ-Д). Позже Викторенко провел эксперимент "Мотомир".

ЦУП проводил тесты пакетной связи для передачи файлов информации. Результаты пока отрицательные. Зато результаты работы на двух витках аппаратуры "Вега" были хорошими.

22 ноября космонавты поменяли блок в периферийном модуле обмена (ПМО) в модуле "Квант" (ЦМ-Э). После замены был проведен тест — команды в ПМО не проходили. С Земли попросили командира пошевелить разъемы, и следующий тест прошел успешно.

Викторенко и Поляков провели эксперимент "Дыхание"<sup>1</sup>, а затем "Витязи" все вместе провели исследование системы кровообра-

<sup>1</sup> Оценка изменения функционального состояния респираторной системы человека под влиянием длительной невесомости

щения при воздействии дозированной нагрузки.

Во время разговора с Землей Валерий Поляков попросил медиков впредь планировать физикультуру после завтрака не ранее чем через 2 часа 45 минут.

23 ноября космонавты встали в 6:30, чтобы успеть подключить двигатели причаливания и ориентации (ДПО) "Прогресса М-25" и СОРД СИО "Квант-2" к управлению. Они все успели сделать до "глухих" зон и поэтому завтра космонавты смогут встать в обычное время — в восемь утра. На завтра намечен тест СОРД.

Днем все трое "Витязей" выполнили биохимическое исследование крови (МК-12), а затем каждый выполнил свой медицинский эксперимент. Лена провела эксперимент "Ритм-1"<sup>1</sup>, Поляков — эксперимент VOG<sup>2</sup>, а Викторенко досталось исследование биоэлектрической активности сердца (МК-44-4). Начал Поляков готовиться и к завтрашнему эксперименту "Пилот"<sup>3</sup>. Для этого эксперимента необходимо замачивать электроды, и пришлось Полякову изготавливать раствор самостоятельно. Но самой важной работой был демонтаж установки "Вика", о чем постоянно просил экипаж.

Космонавты отказались выполнять рекламу витаминов, которая им была запланирована, и сказали, что без официального указания руководства ЦМБП принимать их не будут.

Затем космонавты доложили о неисправности видеокамеры Ni-8 и просили прислать им новую. В этот же день "Витязи" поговорили с главным редактором "Новостей космонавтики" Игорем Марининым.

## Семейный разговор?

(Репортаж с орбиты)

23 ноября. И. Маринин. НК. Когда я пришел на очередной сеанс связи с экипажем комплекса "Мир", переговоры через СР были в

1 Изучение особенностей адаптационно-приспособительной деятельности организма в суточном цикле  
2 Исследование реакции вестибулярно-окулярного аппарата на различные раздражители  
3 Оценка влияния факторов космического полета на деятельность космонавта по ручному управлению

самом разгаре. Настроение у всех было приподнятое — заработала "Строка" — система, по которой компьютеры на земле и станции обмениваются информацией. Лена Кондакова, работая на бортовом компьютере, приняла с Земли довольно большой текстовый файл. Почти полгода потребовалось на поиск и устранение неисправности. Искали на борту, искали в каналах связи, а обнаружили в пульте Главного зала ЦУПа. И вот сейчас испытания успешно прошли.

Теперь по суточному плану полета настало время рассказать космическим должностным о космических новостях и задать им вопросы читателей "Новостей космонавтики". Но возникли непредвиденные обстоятельства. В ГЗУ вошел Валерий Рюмин, опытный летчик-космонавт, заместитель Генерального конструктора РКК "Энергия" и, что еще более существенно, муж Лены Кондаковой. Сказав, что займет всего несколько минут, он вышел на связь.

Я ожидал, что разговор пойдет о семейных делах и хотел было снять наушники, но Лена сразу "взяла быка за рога":

— В связи с тем, что у нас видеокамера сломалась, слабо нашему руководству закупить камеру Ni-8 со стабилизацией? Она стоит всего полторы тысячи!

— Насчет "слабо"... А сколько, ты говоришь, стоит?

— Полторы тысячи долларов. Зато она со стабилизацией, не дрожит от всяких колебаний, — продолжала гнуть свое Лена.

— Вы можете четко сформулировать такое замечание: сломана камера, в связи с этим не можем проводить то-то и то-то? — перевел разговор на официальные рельсы Валерий Викторович. — Просьба: передать руководству...

После обсуждения процедурных вопросов Рюмин наконец согласился:

— Полторы тысячи — это не деньги, — протянул он. — А что с той случилось?

— При съемке у нее по кадрам идет дрожание, шепетание. Пока по ней не стукнешь как следует, она не работает. (И это о японской аппаратуре! — И.М.)

— А надо сначала бить, а потом работать...

— Так били уже. Если раньше она после первого же удара нормально работала минут пятнадцать, то теперь надо пятнадцать минут бить, а потом только 5 секунд она работает, — закрепила достигнутый успех Лена.

— У Владимира Алексеевича (Соловьева — И.М.) в кабинете стоит монитор (тоже японский — И.М.). Так вот, пока по нему не дашь как следует — весь дрожит, — слегка оправдывался Рюмин, а затем решил перевести разговор на другую тему. — А мужики как живут?

— Да нормально...

— Ты их там не это-самое...? — что имел в виду Валерий Викторович остается только догадываться.

— Не.. не... — ответила на такой “коварный” вопрос с улыбкой Лена.

— Мужиков беречь надо... — попытался дать наставления Рюмин, но тут уж Елена сменила тему:

— Но чего вы там решили с 95-м годом, какие наметили долгосрочные планы? — решила она выяснить итоги совещания, после которого Валерий Викторович пришел на сеанс.

— В двух словах не объяснишь... Планы все есть, все обеспечивается, но надо пахать как неграм, чтобы вытащить этот год из завала.

Поняв, что подробностей не будет, Лена вновь перешла к бытовым делам. Она сказала, что запасов еды после прихода последнего грузовика хватит надолго и попросила прислать со следующим грузовиком контейнеры для АСУ (ассенизационное устройство).

— Понимаешь, у нас тут ограничений по еде ну никаких..., а проблемы по АСУшным делам ну очень большие...

— Сейчас формируется состав 226-й машины, вы дайте свои предложения... надо четко сформулировать: у нас запасов столько... не хватает столько, а вот это лишнее...

На этом “семейный” разговор закончился и оператор передал на борт очередную служебную информацию, после чего представил слово мне, но осталось всего три минуты и я сразу после приветствия перешел к делу:

— Новостей у меня сегодня много... Хотел познакомить вас с новым графиком сборки станции “Альфа”, но времени нет... Лен, пожалуйста, ответь хотя бы на один вопрос, — взмолился я. — Ты уже два месяца в полете, наверное, полностью освоилась со своим подопечным оборудованием. Скажи, что доставляет наибольшие неприятности, с чем больше приходится возиться? (Я имел в виду системы комплекса — И.М.)

— Больше всего приходится возиться с УКТФом и Вело. (Это на космическом жаргоне спортивные тренажеры “Бегущая дорожка” и “Велозергометр” — И.М.)

— Что с ними такое, ремонтировать приходится?

— Да нет... — засмеялась Лена моей непонятливости, — тренировки замучили... — и дальше продолжила уже серьезно. — Знаешь, Игорь, всего понемножку, и нет, по-моему, такой системы, которая бы особенно замучила. Вот были несколько дней проблемы с “Воздухом”, но выяснили причины и все починили, теперь нормально работает. С остальным проблем нет.

— А на увлечения на какие-нибудь хватает времени?

— Хватает... съемками занимаемся, — сказала о себе Лена почему-то во множественном числе, — смотрим...

— Съемки больше всего увлекают?

— И вниз нравится смотреть... пожаров кругом много, особенно в Африке...

— Кстати, Валерий Владимирович, — обратился я к Полякову, вспомнив о его увлечении экологией Земли, — вы в начале своего полета говорили, что вам интересно наблюдать за экологическими изменениями. Вы уже год без малого летаете. Заметили ли вы какие-либо изменения?

— Мне приятно, что эта тема не осталась без внимания. Недавно мы вместе с Леной и Са-



шей обсуждали эту тему. Даже есть смысл сделать такое сравнение видеосъемок таких стихийных загрязнений, как извержение вулкана. Например, Этны, и рядом на острове Вулькано вблизи Сицилии дымится тоже вулкан. И деятельность человека в слабообразованных странах при низкой агрокультуре...

— Включаю нашу? — вновь включился в разговор Валерий Рюмин.

— Включая и нашу тоже, здравствуй, Валер. Вот западное побережье Мадагаскара сегодня все в дыму. Жгут леса, им же удобрения не на что купить, вот они и жгут. Дым огромный, даже Африку закрыл.

— Валерий Владимирович, мы, пожалуй, сделаем небольшой репортаж в передаче "Аэрокосмический салон" именно на эту тему.

— Это хорошо сделать глазами Лены... — раздался с орбиты голос Полякова, но комплекс ушел из зоны связи и мы так и не успели проститься.

**В.Истомин. 24 ноября** ЦУП провел тест системы управления движением (СУД) с подключенными к ней двигателями "грузовика" и модуля "Квант-2". Тест прошел успешно, и теперь двигатели станции отключены от управления, их ресурс и топливо решили побережить. Только когда топлива в "грузовике" останется только для расстыковки и затопления, его ДПО будут отключены.

Испытуемым в эксперименте "Пилот" в этот день был Валерий Поляков. Он вращал ручку управления, устанавливая перекрестие в требуемых точках экрана. ЦУП и ЦМБП получали телевизионную и телеметрическую информацию и руководили его действиями. Эксперимент прошел успешно.

**25 ноября** исследование МК-44-4 выполнила Лена, врач-космонавт ей помогал. После завтрака все дружно занялись ежемесячной профилактикой средств вентиляции во всей станции. На сеанс связи через спутник-ретранслятор (СР) в 15:22 приходил зам.директора ЦМБП Баранов. Он разговаривал с Поляковым о результатах эксперимента

"Дыхание". Пару минут в конце сеанса успел поговорить находящийся сейчас в России космонавт Сергей Крикалев.

А ЦУП в это время проводил автоматическое наведение телеуправляемой платформы АСП-Г-М на остров Мадагаскар, а затем управлял платформой вручную. В этом сеансе связи впервые телевизионная информация с платформы шла прямо в Германию, что позволяло провести тестовый сеанс управления платформой оттуда по телеграфному каналу, который испытывался раньше. Теперь по заказам из Германии ЦУП будет предоставлять возможность управлять поворотами платформы с установленной на ней телекамерами и спектрометром МКС-М любому желающему, оплатившему время сеанса. Естественно, за ЦУПом остается право и возможность блокировки неправильных действий оператора из Германии.

Следующий сеанс через СР прошел с замечаниями: удалось только наладить телефонный канал, да и то плохо было слышно. Телеметрическую информацию с борта получить не удалось. Сигнал то пропадал, то появлялся. Замечание анализируется. Никак не идет и обмен информацией в пакетном режиме через радиолучительскую станцию.

**26 ноября** космонавты отдыхали, выполняли влажную гигиеническую уборку, физкультуру, тепловые процедуры. Физическое состояние космонавтов во время занятием физкультурой на этот раз записывалось и передавалось по телеметрии.

В этот день должен был состояться телесеанс "Встреча с семьями", но не прошло два подряд сеанса через СР из-за нештатной работы приводов остронаправленной антенны на станции: ОНА не отслеживала спутник. Это привело к формированию сигнала "Авария ОНА". Замечание анализируется.

**27 ноября** встреча с семьями получилась. Прошел также телевизионный урок из космоса. Космонавты и в этот день выполняли физкультуру с записью на телеметрию. "Витязи" обратились к ЦУПу с рядом просьб. Во-первых, окончательно вышел из строя пульт бе-

говой дорожки в модуле "Кристалл", и космонавты попросили прислать дополнительные микропереключатели. Экипаж надеется самостоятельно починить пульт. Кроме этого они рассуждают, что ЦУП пришлет им клей типа "Момент" и декоративную мягкую обивку типа "Богатырь" для замены обшивки кают: старая очень запахла.

28 ноября космонавты выполнили две большие работы: регламентная замена фильтров на пылесборниках и замена магистрали откачки конденсата (МОК). Фильтры на пылесборниках заменили без проблем, а магистраль откачки только проложили, но не подключили, так как не нашли требуемых заглушек.

В этот день медики продолжали "герзать" экипаж: физкультура выполнялась на фоне телеметрии.

29 ноября после утреннего обмена приветствиями космонавты доложили в ЦУП, что нашли заглушки для МОК и сегодня их установят. У Лены был день медицинских экспериментов: "Оптоверт"<sup>1</sup> и "Монимир"<sup>2</sup>. Валерий Поляков помогал ей. Александру Викторенко досталась менее интересная обязанность: он промыл сборник конденсата блока кондиционирования воздуха (БКВ-3), а затем заменил емкости с конденсатом в ассенизационном устройстве (АСУ-СПК-У). Эта работа требует аккуратности и опыта. Поэтому Викторенко и Поляков поочередно выполняют эту операцию, не доверяя единственной женщине на станции. Лена в это время проводила профилактику клапанов системы вакуумирования гироидов (СВГ) в модулях "Квант" и "Квант-2". Вновь не удалось провести обмен информацией в пакетном режиме через радиолобительскую станцию.

30 ноября Викторенко пришлось выполнять эксперименты "Монимир" и "Оптоверт", а неукротимый Поляков ему помогал. После обеда на связь с космонавтами пришла обозреватель журнала "Мир женщины" Протасова, чтобы задать ряд вопросов Лене Кондаковой, но се-

анс связи через СР не состоялся. Замечание анализируется.

1 декабря космонавты заменили ряд блоков в ассенизационном устройстве, после чего оно заработало. В награду за эту "грязную работу" космонавты попросили дополнительного разговора со своими семьями, что и было организовано. Кроме семей и ЦУПа, космонавты пообщались с радиокomentатором "Маяка" и космонавтом Александром Калери. ЦУП сообщил экипажу, что более двух суток не будет работать установка по получению кислорода из воды "Электрон" (в это время на станции будут циклироваться аккумуляторные батареи), и предложил надуть атмосферу воздухом из второй секции "грузовика" (выдуть весь воздух до конца).

Опять не состоялся сеанс через СР, но ЦУП уже разобрался в причине: на станции "полетел" контроллер ПМО (периферийного модуля обмена), через который идут команды по наведению остронаправленной антенны (ОНА) на СР.

ЦУП предложил космонавтам собрать схему для подогрева "Союза ТМ-20", где стало слишком влажно. Космонавты с работой справились и уже вечером в корабле все подсохло.

2 декабря космонавты провели регламентную замену блоков системы регенерации воды из урины (СРВ-У). Были заменены несколько блоков: циркулярные насосы для воздуха и для "продукта", разделитель, блок клапанов концентрата, блок нагрева, шланг сброса. Работа была выполнена полностью.

Утром космонавты доложили, что в системе АСУ-СПК-У зафиксирован сигнал "Смени разделитель". Проверка гидромагистрали показала пережатие в одном месте, и оно было ликвидировано.

Космонавты проверили предположение ЦУПа, что влажность в станции высока из-за нарушения целостности магистрали откачки конденсата (МОК). Оказалось, что около насоса откачки конденсата перерезан шланг. Космонавты установили там заглушку.

1 Исследование взаимодействия сенсорных систем в условиях оптической и кинетической стимуляции

2 Исследование влияния невесомости на поздние и установочные реакции

Вновь не состоялся сеанс через СР и вечером космонавтам пришлось заменить контроллер. Тест показал, что по этой причине пропадания связи теперь не будет.

## Россия. Изменения в программе полета ЭО-17



2 декабря. *К.Лантратов. НК.* В очередной раз отодвигается срок переноса многоразовых солнечных батарей с модуля 77КСТ "Кристалл" на модуль 37КЭ "Квант". Как планировалось до недавнего времени, пер-

вый выход в открытый космос для переноса одной из батарей должен был состояться в период между 16 и 26 марта во время перемены ЭО-17 и ЭО-18. Выходить должны были командир ЭО-17 Александр Викторенко и командир ЭО-18 Владимир Дежуров. Перенос второй батареи планировалось провести несколько позднее — в середине апреля.

Однако специалисты РКК "Энергия" замечались: не окажутся ли многоразовые батареи на деле "одноразовыми"? Сложатся ли МСБ после того, как уже почти 4 года они находятся в постоянном максимально раскрытом состоянии? А если сложатся, то смогут ли опять раскрыться на полную длину после переноса на "Квант"? А без этих солнечных батарей и так уже "блокадный" энергобаланс орбитального комплекса окончательно станет "минусовым".

Поэтому руководство полетом "Мира" решило не рисковать и провести перенос МСБ перед самым приходом модуля 77КСО "Спектр" в начале мая. На "Спектре" установлены две пары солнечных батарей: одна (на приборно-грузовом отсеке) — такая же, как на модуле 77КСД "Квант-2"; другая (на негерметичном отсеке) — как на базовом блоке станции. При неудаче с переносом МСБ они

смогут спасти положение с энергоснабжением "Мира".

Но скучать экипажу ЭО-17 не придется. На 10 января 1995 года запланировано испытание системы "Курс" со стороны переходного отсека станции. Аналогичное испытание со стороны "Кванта" прошло 2 ноября<sup>1</sup>. Теперь настала очередь ПхО. Александр Викторенко, Елена Кондакова и Валерий Поляков отойдут на своем транспортном корабле "Союз ТМ-20" на 100-200 м, а затем произведут повторную стыковку. В случае нештатной ситуации Викторенко придется опять использовать ручное управление корабля.

## Россия. Программа полета ЭО-18

2 декабря. *К.Лантратов. НК.* Продолжается подготовка к 18-й основной экспедиции на орбитальный комплекс "Мир" (ЭО-18). Это будет первая длительная экспедиция американского астронавта на российской станции. Сейчас к полету готовятся два экипажа. В первом: россияне Владимир Дежуров, Геннадий Стрекалов и американец Норман Тэгард. Во втором: Анатолий Соловьев, Николай Бударин и Бонни Данбар.

По существующим планам запуск космического корабля "Союз ТМ-21" (11Ф732 №70) с одним из этих экипажей намечен на 14 марта 1995 года. Через двое суток корабль пристыкуется к модулю "Квант" (перечень модулей, включая два еще не запущенных, и варианты их обозначений приведены в Табл.1). Затем в течение 6 суток экипаж ЭО-18 будет принимать вахту у Александра Викторенко, Елены Кондаковой и Валерия Полякова. 22 марта экипаж 17-й экспедиции вернется на Землю, а космонавты ЭО-18 приступят к выполнению российской и американской научных программ.

Для снабжения орбитального комплекса необходимыми грузами и материалами 5 апреля должен быть запущен грузовой корабль "Прогресс М-27" (11Ф615А55 №227). На его бор-

1 "НК" №22, 1994

ту будет установлена возвращаемая баллистическая капсула ВБК-10. 7 апреля он пристыкуется к переходному отсеку (ПХО) базового блока "Мира". С 8 по 14 апреля космонавты будут заняты переносом прибывших грузов и дозаправкой станции топливом. Дата посадки ВБК пока окончательно не определена.

Табл.1. Состав комплекса "Мир"

Модуль	Индекс	Условное обознач.	Наименование
Мир	17КС №127	ББ	Базовый блок
Квант	37КЭ	ЦМ-Э	Астрофизический модуль
Квант-2	77КСД	ЦМ-Д	Модуль дооснащения
Кристалл	77КСТ	ЦМ-Т	Стыковочно-технологический модуль
Спектр	77КСО	ЦМ-О	Специализированный научный модуль
Природа	77КСИ	ЦМ-И	Специализированный научный модуль

В мае начнется подготовка к переносу одной из панелей многоразовых солнечных батарей (МСБ) с модуля "Кристалл" на модуль "Квант". 7 мая космонавты проложат два кабеля для подключения этой панели к системе электропитания (СЭП). 8 мая должен состояться первый выход в открытый космос космонавтов ЭО-18. Для шлюзования при этом будет использован шлюзовой специальный отсек (ШСО) "Кванта-2". Во время выхода планируется перенести панель МСБ-4 с четвертой плоскости "Кристалла" (левый борт) на "Квант". Перед переносом эту батарею должны сложить. Перенесут МСБ-4, скорее всего, на 2-ю плоскость "Кванта", так как ферма с приводом для установки батареи там закреплена без зазоров. Зазоры устраняли во время выхода в открытый космос 13 сентября 1994 г. Юрий Маленченко и Талгат Мусабаев, но на 4-й плоскости полностью их убрать не удалось.

1 Этот срок подвергается сомнению, так как намечалось отставание в графике подготовки модуля к запуску. Ред.

Во время выхода 8 мая МСБ-4 должна быть развернута. Если с этой операцией возникнут какие-либо проблемы, то на помощь механизмам раскрытия МСБ смогут прийти космонавты. В тот же день сразу после возвращения в станцию космонавты подключат кабели системы ориентации панели МСБ на Солнце, а сама батарея будет включена в СЭП станции и продолжит вырабатывать электроэнергию для "Мира". Если же по каким-то причинам батарее перенести или развернуть не удастся, то подобная процедура будет осуществлена с батареей, стоящей на второй плоскости "Кристалла". В случае, если перенос МСБ-4 пройдет штатно, МСБ-2 просто сложат и оставят на "Кристалле" "до лучших времен". В дальнейшем она будет установлена вместо устаревшей МСБ-4 на "Кванте" или будет возвращена на Землю во время прилета на "Мир" одного из шаттлов. Отказаться от использования МСБ-2 можно ввиду скорого прихода к орбитальному комплексу нового модуля "Спектр", на котором будут стоять целых четыре солнечных батареи.

Сам модуль "Спектр" будет запущен с космодрома Байконур ракетой-носителем "Протон" 10 мая<sup>1</sup>. Сразу после старта на "Спектре" будут раскрыты только одна пара солнечных батарей — на приборно-грузовом отсеке; раскрытие второй пары (на негерметичном отсеке) запланировано только после стыковки модуля с "Миром". На сближение 77КСО и "Мира" отводится, как и в случаях с "Квантом", "Квантом-2" и "Кристаллом", неделя.

Однако эта неделя для экипажа ЭО-18 не будет сводиться лишь к ожиданию прихода нового модуля. На следующий день после запуска "Спектра" космонавты начнут подготовку к перестыковке модуля "Кристалл".

Чтобы дальнейшее было понятно вспомним, как сейчас выглядит комплекс "Мир" (Рис.1). Представим себе, что станция летит в ориентированном режиме переходным отсеком (с пятью стыковочными узлами) вперед.

# ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

В этом случае ось  $-X$  смотрит вперед, а ось  $+X$ , на которой висит астрофизический модуль "Квант", — назад (в космонавтике, в отличие от математики, отдельно обозначается и ось  $+X$ , и ось  $-X$ ).

Стыковочно-технологический модуль "Кристалл" сейчас расположен на стыковочном узле переходного отсека базового блока по оси  $-Y$  (нижний узел), а модуль дооснащения "Квант-2" — по оси  $+Y$  (верхний). При полном же оснащении комплекса модулями "Кристалл" должен быть расположен на узле по оси  $-Z$  (правый стыковочный узел переходного отсека). "Спектр" же должен занять нынешнее место "Кристалла", и для этого до прихода "Спектра" экипаж перестыкует 77КСТ. Эту операцию придется проводить в два этапа, так как перестыковка с одного бокового узла на другой возможна только через осевой узел.

12 мая космонавты расстыкуют кабели, соединяющие "Кристалл" с остальной частью станции, законсервируют научную аппаратуру модуля. Останутся подключенными только системы электропитания и ориентации солнечных батарей 77КСТ. Сейчас на станции очень плохо обстоит дело с электроэнергией, и поэтому решено до последней возможности не отключать остающуюся на "Кристалле" солнечную батарею. При перестыковке солнечную батарею на 77КСТ складывать не планируется.

13 мая придет очередь и СЭПа. После расстыковки разъемов этой системы космонавты закроют переходной люк в "Кристалл". В этот же день с помощью собственного манипулятора модуль будет перестыкован на осевой узел переходного отсека ( $-X$ ), экипаж опять откроет его люк и подключит систему электропитания "Кристалла".

14 мая экипаж ЭО-18 отключит датчики ориентации в модуле "Квант-2" и остановит его гиросины. Система управления орбитальным комплексом будет обеспечиваться средствами базового блока и модуля "Квант". Затем космонавты расстыкуют электроразъемы кабелей, идущих из "Кристалла" и "Кванта-

2" в переходной отсек базового блока "Мира". Они начнут проводить консервацию обоих модулей и продолжат эту же работу на следующий день.

Последующие дни будут особенно жаркими для экипажа станции. 16 мая с утра космонавты расстыкуют разъемы систем электропитания и ориентации солнечных батарей "Кристалла" и "Кванта-2". После этого оставшаяся на второй плоскости 77КСТ (правый борт) многоразовая солнечная батарея МСБ-2 будет сложена. Обеспечение электроэнергией "Мира" будут в дальнейшем осуществлять солнечные батареи базового блока и МСБ-4, перенесенная на "Квант". Затем двое членов экипажа наденут скафандры и закроют все люки переходного отсека: в рабочий отсек базового блока и в оба модуля.

Используя ПхО в качестве шлюзового отсека, космонавты выйдут наружу, проконтролируют положение сложенной МСБ-2 и перенесут конусную крышку переходного отсека с оси  $-Y$  (нижний узел) на ось  $-Z$  (правый узел). В ПхО две конусные крышки, и именно в эти конуса должны входить штанги стыковочных механизмов. Одна постоянно расположена на продольной оси базового блока ( $-X$ ), и с ее помощью проводятся стыковки "Союзов", "Прогрессов" и модулей с "Миром". Вторая крышка используется при перестыковке модулей на один из четырех боковых стыковочных узлов переходного отсека. Три боковых стыковочных узла из четырех закрыты плоскими крышками. Так вот: вторую конусную крышку космонавты снимут с того места, где стоял "Кристалл", и перенесут на то, куда его надо поставить, а на ее место установят обычную крышку с оси  $-Z$ .

17 мая "Кристалл" будет перестыкован с оси  $-X$  комплекса на ось  $-Z$ . Модуль займет свое запланированное место, но ненадолго — до 29 мая.

18 мая к осевому узлу ПхО орбитального комплекса должен наконец причалить модуль "Спектр". А на следующий день — 19 мая запланирован третий выход космонавтов ЭО-18 в открытый космос. Впрочем, если не будет

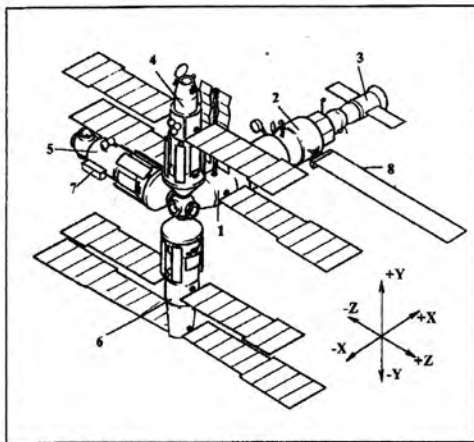


Рис. 1. Планируемая конфигурация орбитального комплекса "Мир" к 20 мая 1995 года: 1 — базовый блок (17КС №127); 2 — астрофизический модуль "Квант" (37КЭ); 3 — транспортный корабль "Союз ТМ-21" (11Ф732 №70); 4 — модуль дооснащения "Квант-2" (77КСД); 5 стыковочно-технологический модуль "Кристалл" (77КСТ); 6 специализированный научный модуль "Спектр" (77КСО); 7 — сложная многоэразная солнечная батарея МСБ-2 на модуле "Кристалл"; 8 развернутая многоэразная солнечная батарея МСБ-4 на модуле "Квант".

поставлено дополнительных задач, выхода за пределы станции как такового не будет. Космонавты перенесут конусную крышку с правого стыковочного узла (ось  $-Z$ ) обратно на нижний (ось  $-Y$ ) узел, разгерметизировав для этого переходной отсек базового блока. В тот же день на узел  $-Y$  должен быть перестыкован "Спектр", после чего будет раскрыта вторая пара солнечных батарей модуля.

В последующую неделю космонавты расконсервируют все три модуля, висящие на ПхО, подключат к системе электропитания станции солнечные батареи "Спектра" и "Кванта-2", задействуют гиродины 77КСД, введут в строй датчики системы управления движением "Мира" и проведут все необходимые тесты со служебной и научной аппаратурой вновь прибывшего модуля. Будет заниматься экипаж ЭО-18 и переносом из "Спектра" различных грузов, в том числе американской научной аппаратуры.

28 мая космонавты опять перенесут конусную крышку с оси  $-Y$  на  $-Z$ . На этот раз не потребуются и разгерметизации — на обоих узлах будет к этому времени "висеть" модули.

29 мая модуль "Кристалл" опять перестыкует с правого ( $-Z$ ) на осевой ( $-X$ ) узел переходного отсека. Эта операция необходима для предстоящей стыковки с американским шаттлом "Атлантис".

Он, как уже не раз сообщалось, стартует 10 июня. На его борту будут находиться командир Роберт Гибсон, пилот Чарлз Прекурт, специалисты полета Эллен Бейкер, Грегори Харбо и Бонни Данбар, а также два российских "пассажира" — экипаж ЭО-19. К этой экспедиции на "Мир" готовятся два экипажа: первый — командир Анатолий Соловьев и бортиженер Николай Бударин; второй — командир Юрий Онуфриенко и бортиженер Александр Полещук.

Два дня "Атлантису" потребуются на сближение с "Миром". 12 июня шаттл пристыкуется к осевому андрогинно-периферийному стыковочному узлу на модуле "Кристалл".

В последующие пять дней экипажи ЭО-18, ЭО-19 и "Атлантиса" будут проводить на "Мире", в кабине "Атлантиса" и в блоке "Спейслэб" медико-биологические исследования. Основными пациентами станут космонавты 18-й экспедиции на "Мире".

17 июня Гибсон, Прекурт, Бейкер, Харбо, Данбар вместе с тремя членами экипажа ЭО-18 вернутся на "Атлантисе" на Землю. Первые длительная экспедиция на орбитальный комплекс "Мир" завершится не в казахстанской степи, а на флоридской посадочной полосе шаттлов в Космическом центре НАСА имени Кеннеди (если, конечно, там будет летная погода). Продлится полет экипажа ЭО-18 95 суток.

## КОРОТКИЕ НОВОСТИ

\* Министерство обороны США изменяет свою многолетнюю политику и во все большей степени будет полагаться на коммерческие системы космической связи. Лишь порядка 38% всего объема связи, по оценкам Пентагона, должны идти через специальные помехозащитные системы типа "Милстар".

## Проблема посадки космонавтов на шаттле

*И. Маринин. НК.* Несмотря на то, что возвращение российских и американского космонавтов после длительного полета на шаттле стоит в планах и согласовано с РКА, РКК "Энергия" и НАСА, много остается связанных с этим проблем. Известно, что после длительного полета организм человека претерпевает сильные изменения. Прежде всего, под воздействием факторов космического полета ослабляется опорно-двигательная система. Кроме того сердечно-сосудистая система, привыкшая работать в невесомости, подвергается огромному воздействию земной гравитации.

При возвращении на КК "Союз" космонавты находятся в лежачем положении, что помогает им мягче встретить воздействие гравитации. Ложементы, выполненные индивидуально для каждого космонавта, распределяют перегрузки при торможении в плотных слоях атмосферы и при работе двигателей мягкой посадки равномерно по всему телу, что тоже облегчает их перенесение. Эвакуация космонавтов после посадки на "Союзе" и оказание им медицинской помощи возможна уже через несколько минут, что также уменьшает риск.

При посадке космонавтов после длительного полета на шаттле возникают следующие проблемы:

— во-первых, кресла в кабине шаттла не индивидуального изготовления, и, хотя перегрузки при возвращении на шаттле ниже, чем на "Союзе", они все же достаточно чувствительны;

— во-вторых, во время довольно длительного планирующего полета шаттла в атмосфере, а также во время ожидания эвакуации из корабля уже на земле космонавт, сидящий в кресле, находится в вертикальном положении, что совершенно противопоказано космонавтам после длительного полета. Из-за резкого оттока крови от головы к ногам космонавт как минимум потеряет сознание, что недопустимо;

— в-третьих, после посадки шаттла штатное покидание корабля экипажем происходит более чем через час. Это время необходимо для дегазации орбитальной ступени от токсичных компонентов топлива ЖРД орбитального маневрирования и ориентации. Но именно в этот период острой реадaptации помощь медиков космонавтам особенно необходима.

Все это характерно для штатной посадки на ВПП космодрома. А если возвращение будет нештатным?

Если авария произойдет во время атмосферного полета, то по инструкции астронавты шаттла должны его покинуть и приземлиться на парашютах. Сможет ли космонавт, ослабленный длительной невесомостью, надеть парашют и выбраться из люка? Перенесет ли он рывок при раскрытии парашюта? Не сломает ли он ноги и позвоночник при ударе об землю, если даже здоровые и тренированные парашютисты временами травмируются от таких ударов?

Что будет с космонавтами, если шаттл приземлится, не выпустив шасси, можно только гадать, но ничего хорошего, естественно, ожидать не приходится.

Все эти проблемы не учитывались при проектировании системы "Спейс шаттл", т.к. они не актуальны при возвращении после 7-14 дневного полета. Критическими они становятся при возвращении космонавтов после длительного полета. Какие из этих проблем удастся решить и на какой риск придется идти нашим космонавтам и американскому астронавту, покажет время.



### КОРОТКИЕ НОВОСТИ

\* "GE American Communications Inc." приняла решение о запуске второго и третьего ИСЗ серии GE (GE-2 и GE-3). Аппараты GE основаны на новой платформе A2100. Спутники GE будут оснащены 24 ретрансляторами диапазона С мощностью 12-20 Вт и 24 ретрансляторами диапазона Ku мощностью 60 Вт.

## США. Подготовка шаттлов к полетам

*И.Лисов по материалам НАСА*

### STS-63. "Дискавери"

21 ноября была начата и к 23 ноября закончена установка на "Дискавери" трех основных двигателей. Параллельно 22 ноября был установлен передний блок двигателей ориентации RCS. Были проведены функциональные испытания манипулятора RMS.

Затем работы были прерваны по случаю Дня Благодарения (24 ноября) и возобновлены в понедельник 28-го. 29 ноября после полудня полезные нагрузки были перевезены из контрольно-испытательного корпуса ОСВ в корпус обслуживания орбитальных ступеней, и вечером того же дня лабораторный модуль "Спейсхэб", отделяемый спутник Spartan 204, ПН ODERACS и GLO-2 были установлены в грузовой отсек шаттла. Были выполнены проверка герметичности отсека экипажа и модуля "Спейсхэб". 2 декабря начались 3-дневные контрольные интерфейсные испытания лабораторного модуля с целью проверки электрических соединений.

По последним имеющимся у нас данным, запуск "Дискавери" намечается произвести 2 февраля 1995 г. в 00:49 EST (05:49 GMT, 08:49 ДМВ).

### STS-67. "Индевор"

К 21 ноября было закончено конфигурирование грузового отсека под полезные нагрузки миссии STS-67. 22 ноября в отсек была установлена платформа с аппаратурой обеспечения длительного полета EDO, после чего выполнялись ее электрические подключения.

28-29 ноября проводились функциональные испытания блоков системы орбитального маневрирования OMS. 28 ноября начались контрольные проверки основной двигательной установки. 29 ноября была испытана система связи диапазона Ku: 2 декабря выполнялись установка приводов управления двигателями №2 и №3 по каналу рысканья.

Была произведена замена запоминающего устройства №2 для хранения программ основных компьютеров.

Функциональные испытания трех УФ-телескопов, входящих в состав полезной нагрузки ASTRO-2, завершены в ОСВ. Их доставка в OPF планируется на 12-15 декабря.

В конце ноября запуск "Индевора" был сдвинут с 23 февраля на начало марта, чтобы оставить большой запас времени для проведения миссии STS-63.

### STS-71. "Атлантис"

Отбытие "Атлантиса" с авиабазы Эдвардс в Калифорнии намечалось на рассвете 20 ноября, а прибытие в Центр Кеннеди — в середине дня 21-го. Из-за неблагоприятной погоды в Техасе перелет был задержан на сутки. Самолет-носитель НАСА "Боинг-747" SCA с установленной "на спине" орбитальной ступенью вылетел с базы Эдвардс 21 ноября около 06:30 PST<sup>1</sup> в направлении авиабазы Келли в Сан-Антонио, Техас.

После дозаправки на Келли "747-й" выполнил перелет на авиабазу Эглин на западной оконечности Флориды. Лететь дальше помешала погода, и "Атлантис" заночевал в Эглине. Утром 22 ноября погода была благоприятна, и в 10:21 EST "Боинг" приземлился на полосу Посадочного комплекса шаттлов в Центре Кеннеди во Флориде. 23 ноября в 04:17 EST корабль был доставлен в 3-й отсек корпуса подготовки орбитальных ступеней. Здесь "Атлантису" предстоит основной этап подготовки к исторической стыковке со станцией "Мир" в июне 1995 года.

После полудня в пятницу 25 ноября в Центр Кеннеди был доставлен готовый стыковочный отсек шаттла ODS (Orbiter Docking System), который временно поместили в здание вертикальной сборки VAB для распаковки и осмотра. Стыковочный отсек массой около 1600 кг разработан Отделением космических систем

<sup>1</sup> Тихоокеанского зимнего времени, GMT-8 час



фирмы "Rockwell International" по контракту НАСА на сумму 95 млн \$ и включает внешнюю шлюзовую камеру, ферментную конструкцию крепления ее в грузовом отсеке и базу для установки стыковочного узла<sup>1</sup>. Стыковочный узел АПАС поставлен РКК "Энергия".

29 ноября с "Атлантика" сняли в ОРФ защитный хвостовой конус. Специалисты получили доступ в хвостовой отсек корабля. 30 ноября проводился осмотр конструкции орбитальной ступени и проверки частотных характеристик.

К этому времени была также закончена установка на стойки аппаратуры экспериментов, которые будут выполняться в ходе полета в модуле "Спейслэб". Испытания систем лаборатории должны начаться в ближайшие дни. 30 ноября четыре члена экипажа "Атлантика" (очевидно, минус Соловьев-Бударин-Данбар — И.Л.) провели тренировку по сокращенному графику полета. Тем временем в ВАВ был выполнен первый осмотр отсека ODS.

Вечером 1 декабря были открыты створки грузового отсека "Атлантика". Началась подготовка к извлечению полезных нагрузок, использованных в полете STS-66.

## STS-63: попытка прогноза видимости

*И.Лисов. НК.* Программа полета STS-63 предусматривает запуск "Дискавери" на орбиту с наклоном  $51.65^\circ$  в плоскость, близкую к плоскости орбиты станции "Мир", с последующим сближением с нею на 6-е сутки полета.

Запуск "Дискавери" предполагается осуществить 2 февраля 1995 г. в течение 5-минутного стартового окна. Точное время запуска пока неизвестно. В порядке прогноза давались последовательно моменты 08:40, 08:51 и 08:49 ДМВ. Основная причина неопределенности состоит в том, что в течение декабря должен быть выполнен подъем орбиты "Ми-

ра", который несколько изменит скорость вращения плоскости орбиты относительно земной поверхности и, следовательно, сдвинет момент старта.

Расчет, выполненный по предварительному двухстрочному набору элементов орбиты "Дискавери", показывает, что шаттл должен быть выведен на начальную эллиптическую орбиту с высотой  $260.6 \times 317.6$  км (над фактической поверхностью Земли) и периодом 90.20 мин.

Если все произойдет в соответствии с имеющимся планом (а НАСА, по-видимому, примет все возможные меры для точного выполнения программы совместного полета), то утром 3 февраля на 15-м и 16-м витках "Дискавери" можно будет наблюдать в районе Москвы. На 15-м витке шаттл пройдет с запада на востоко-юго-восток и достигнет максимальной высоты над горизонтом ( $25^\circ$ ) в 06:12:30 ДМВ немного к западу от точки юга — при азимуте  $195^\circ$ . Следует, однако, учесть, что восход Солнца на высоте 300 км над Москвой произойдет также около 06:13 ДМВ. Поэтому можно ожидать, что корабль "вывалится" из тени где-то вблизи вершины своей траектории, а до этого будет невидим. На 16-м витке максимальная высота составит только  $9^\circ$  и будет достигнута при азимуте  $208^\circ$  в 07:46:00. Направление прохождения — с запада на юг и чуть к востоку. Расстояние до "Дискавери" вырастет по сравнению с 15-м витком почти вдвое — с 650 до 1220 км, и успешное наблюдение на 16-м витке менее вероятно.

Имеющаяся информация не позволяет определить, в какой части своей орбиты будет находиться в это время станция "Мир". Единственное, в чем можно быть уверенным, — это в том, что прохождение "Мира" состоится между 06:13 и 07:46 ДМВ 3 февраля, и траектория его полета будет лежать где-то "между" описанными выше для "Дискавери".

15-й виток шаттла должен начаться прохождением восходящего узла над  $64.05^\circ$  з.д. в 05:47:35 ДМВ, а 16-й — над  $86.98^\circ$  з.д. в

<sup>1</sup> Контракт включал также всю работу по испытаниям отсека, подготовке "Атлантика" для его установки, наземное обеспечение и доставку.

07:17:47 ДМВ. Скорость перемещения восходящего узла составит, таким образом,  $-22.93^{\circ}$  за виток. Прохождение в районе Москвы возможно на нескольких последовательных витках через 0.20-0.30 витка после восходящего узла, в зависимости от его долготы.

Мы не располагаем пока необходимыми данными о баллистической схеме полета "Дискавери" и поэтому не считаем возможным прогнозировать его движение на последующие сутки полета. Из общих соображений яс-

но, что на заданный момент времени (например, 06:13 ДМВ) в каждый из последующих дней восходящий узел будет находиться западнее, чем в предыдущий, и условия видимости по ходу полета будут ухудшаться.

Сближение "Дискавери" и "Мира", по различным источникам, должно состояться через 6 или 3.5 суток после старта. Маловероятно, что это произойдет в часы утренней видимости объектов.

## НОВОСТИ ИЗ ЦПК



### Евгений Дятлов уходит на пенсию

1 декабря. *И.Маринин. НК.* Сегодня Центр подготовки космонавтов имени Ю.А.Гагарина проводил на заслуженный отдых начальника штаба в/ч 26266, заместителя начальника Центра, генерал-майора Евгения Григорьевича Дятлова.

29 июня 1968 г. после окончания Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н.Е.Жуковского Евгений Дятлов пришел служить в ЦПК. За двадцать шесть лет он прошел путь от простого методиста по подготовке космонавтов до начальника штаба Центра и в этой должности проработал последние семь лет. Всю жизнь Евгений Дятлов отдал подготовке космонавтов к космическим полетам.

Много добрых слов благодарности в его адрес сказали космонавты, сотрудники Центра, представители командования ВВС, собравши-

еся проводить ветерана на заслуженный отдых.

Были отмечены не только деловые качества Дятлова, но и его глубокая порядочность, отзывчивость и доброжелательность, характерные для него на всем трудовом пути и не зависящие от занимаемой должности.

Несмотря на достижение предельно допустимого возраста и увольнение в запас из армии, Евгений Дятлов решил не бросать дело, которому отдал всю жизнь. По предложению Начальника ЦПК П.И.Климука Евгений Дятлов будет работать старшим научным сотрудником и передавать свой многолетний опыт подготовки космонавтов молодым коллегам.

Временно исполняющим обязанности начальника штаба в/ч 26266 назначен полковник Борис Крючков.

## НОВОСТИ ИЗ НАСА



### О финансовой дисциплине в НАСА

24 ноября. *АП.* Комитет Палаты представителей по деятельности правительства представил

отчет, характеризующий состояние финансовой дисциплины в Национальном управ-

лении по авиации и космосу как "беспорядок". Этот документ был составлен на основе нескольких предшествующих исследований.

Подрядчикам НАСА дается возможность получать чрезмерную прибыль. Они также умудряются получать премиальные даже в тех проектах, которые выполняются с большим перерасходом средств. Подрядчики держат у себя более чем на 14 млрд \$ государственной собственности, в том числе на 2 млрд \$ оборудования общего назначения. Одна фирма-подрядчик держит оборудование на 21 млн \$ — компьютер, фотографическое оборудование, видеоманитофоны, телевизионное оборудование, переносные радиоприемники и пылесосы. Другая получила в пользование разнообразные предметы — от компьютера стоимостью в 200 тыс \$ до... мусорного ведра.

"Картина финансовой дисциплины в НАСА представляет собой беспорядок, — говорит председатель комитета Джон Коньерс-мл. Бухгалтерия НАСА настолько неадекватна, что бухгалтерские книги не поддаются аудиторской проверке, а планирование настолько нереалистично, что бюджеты беспочвенно оптимистичны."

Представитель НАСА Брайан Уэлч утверждает, что агентство уже провело ряд реформ в области управления и заказов.

## **США. Комиссия для оценки эксплуатации системы "Спейс шаттл"**

2 декабря. По сообщениям НАСА. Д-р Кристофер Крафт, бывший директор Космического центра имени Джонсона НАСА, назвал сегодня членов специальной группы экспертов для изучения существующей практики и регламента эксплуатации Космической транспортной системы "Спейс шаттл". Группа создана по распоряжению директора НАСА Дэниэла Голдина, который 23 ноября назначил Крафта ее председателем.

Независимая "внешняя" группа экспертов должна использовать данные начатого в сентябре функционального исследования ресурсов, используемых для осуществления пилотируемой программы. Рассматривая безопасность полетов как первое требование, группа Крафта должна оценить существующие процессы и регламенты, связанные с эксплуатацией шаттлов, в центрах Джонсона, Кеннеди, Маршалла и Стенниса и у подрядчиков. Первоначальные усилия должны быть направлены на работы, проводимые в Центре Кеннеди. Кроме того, изучению подлежат работы по Международной космической станции, связанные с обслуживанием ее шаттлами.

На основе этих исследований группа Крафта должна к 15 марта 1995 г. представить концепцию новой, более оптимальной структуры управления программой, а также последовательность необходимых организационных изменений.


В состав группы вошли высокопоставленные руководители аэрокосмических фирм, большинство из которых имели прямое отношение к разработке и эксплуатации космической транспортной системы: астронавт в отставке и бывший главный администратор авиакомпании "Eastern Airlines" Фрэнк Борман; бывший президент отделения аэрокосмических операций "North American" Джордж Джеффс; Роберт Линдстром, возглавлявший отделение космических операций "Thiokol Corp." и отдел проекта "Спейс шаттл" в Центре Маршалла; вице-президент "General Research Corp." Томас Молтсби, работавший ранее старшим представителем Министерства обороны при НАСА и Айзом Риджелл, бывший вице-президент "United Space Boosters Inc." по флоридскому отделению, работавший также директором по эксплуатации ракет-носителей в Центре Кеннеди и директором по полезным нагрузкам шаттлов. Большая группа действующих руководителей НАСА получила статус технических консультантов комиссии.

## АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

### В просторах Солнечной системы

*И. Лисов по материалам Лаборатории реактивного движения*

#### “Галилео”



1 декабря 1994 года АМС “Галилео” находилась за Солнцем (угол КА-Земля-Солнце составил лишь 0.2°). От Земли ее отделял 891 млн км, до Юпитера оставалось 184 млн км.

В течение ноября со станции были приняты изображения июльского падения на Юпитер фрагмента N объекта Шумейкеров-Леви 9.

Поскольку Солнце находится сейчас между “Галилео” и Землей, до 28 декабря будет продолжаться эксперимент по исследованию заряженных частиц солнечного ветра по влиянию потока этих частиц на радиосигналы станции. Космический аппарат исправен и ведет передачу со скоростью 10 бит/с. Скорость вращения близка к 3 об/мин.

До конца января будет продолжаться прием записанных на борту данных по июльской катастрофе на Юпитере.

#### “Улисс”



Космический аппарат “Улисс” продолжает облет Солнца по траектории, почти перпендикулярной к плоскости эклиптики. К 1 декабря станция поднялась до 60° к югу от солнечного экватора и движется со скоростью 26.9 км/с.

При пролете над южной полярной областью получены интересные и неожиданные результаты. Обнаружено, что газ, постоянно переносимый солнечным ветром, движется очень быстро и равномерно. В полярной области не

обнаружено усиления магнитного поля и интенсивности галактических космических лучей до расчетных величин. В этой области постоянно присутствуют волны большой амплитуды, которые, по-видимому, вносят вклад в нагревание и ускорение солнечного ветра. Научные результаты полета “Улисса” будут обсуждаться на осенней конференции Американского геофизического союза 5-9 декабря с.г.

Все системы станции, научные приборы и наземный комплекс управления работают штатно. Специалисты на Земле продолжают постоянное слежение за “Улиссом”, осевая антенна которого все еще освещена Солнцем.

#### “Вояджеры”



Космические аппараты “Вояджер-1” и “Вояджер-2” продолжают исследования Солнца и межпланетной среды. С помощью УФ-спектрометров выполняется картографирование гелиосферы и приходящего межзвездного ветра. Детекторы космических лучей (КЛ) исследуют энергетический спектр межзвездных КЛ во внешней гелиосфере. Магнетометры измеряют напряженность и направление магнитного поля Солнца, а датчики заряженных частиц низких энергий — энергетический спектр приходящих от светила частиц. Продолжает измерения прибор для изучения плазменных волн.

Космические аппараты остаются работоспособны. “Вояджер-1” 1 декабря находился в 8.7 млрд км от Земли и имел гелиоцентрическую скорость 17.0 км/с. “Вояджер-2” удалился на 6.7 млрд км и имеет скорость 16.0 км/с.

## США. Новые данные "Галилео"

21 ноября. По материалам Лаборатории реактивного движения. Камера SSI AMC "Галилео" выполняла фотографирование падения на Юпитер фрагмента N кометы Шумейкеров-Леви 9 20 июля 1994 г. с 10:28:13 до 10:30:40 GMT<sup>1</sup> с использованием светофильтра на 889 нм. Вспышка началась в 10:29:17 GMT и наблюдалась 14 сек. В максимуме событие N было лишь вдвое слабее, чем событие K, наблюдавшееся в тех же условиях.

Яркость события N составила 4% от общей яркости планеты.

Исходя из довольно малой длительности события, исследователи полагают, что изображение относится к фазе болида, а не к последующему огненному шару, который в данном случае мог быть менее ярким. Момент события находится в пределах допуска относительно времени, выведенного по наблюдениям с Телескопа Хаббла и статистике по другим столкновениям.

## ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

### Россия. Запущены "Космос-2294", "Космос-2295" и "Космос-2296"

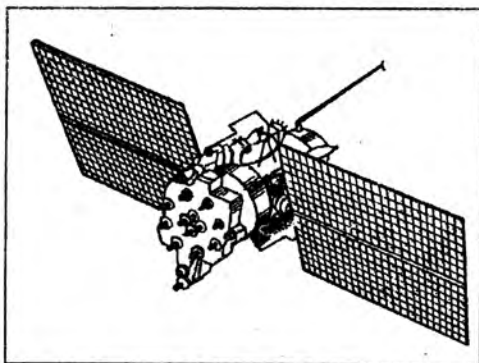
Пресс-центр ВКС. 20 ноября 1994 г. в 03:39:37 ДМВ (00:39:37 GMT — Ред.) с левой стартовой позиции 200-й площадки космодрома Байконур произведен запуск ракеты-носителя "Протон-К" (8К82К — Ред.) с тремя искусственными спутниками Земли "Космос-2294, -2295, -2296" глобальной навигационной системы "Глонасс".

Запуск произведен в интересах Министерства обороны Российской Федерации. При помощи разгонного блока ДМ-2 спутники выведены на близкие орбиты, параметры которой для одного из аппаратов составили:

- наклонение орбиты 64,8°;
- минимальное удаление от поверхности Земли 19057 км;
- максимальное удаление от поверхности Земли 19164 км;
- период обращения 11 час 13 мин 30 сек.

Установленная на спутниках аппаратура функционирует нормально.

В настоящее время ВКС РФ производят планомерное пополнение системы "Глонасс", полная штатная конфигурация которой пре-



КА "Ураган"

дусматривает развертывание в 1995 году 24-х космических аппаратов. Стартовавшие сегодня спутники "Космос-2294", "Космос-2295", "Космос-2296" стали 19-м, 20-м и 21-м космическими аппаратами системы.

Система "Глонасс" принята на вооружение ВС России в 1993 году. В мире лишь США имеют аналогичную систему "Навстар".

<sup>1</sup> Дано время, когда сигнал при прямой видимости был бы получен на Земле

*НК. Комментарий В. Агапова.* Запущенные аппараты "Космос-2294, -2295, -2296" представляют собой очередную тройку КА "Ураган"<sup>1</sup>. Запуск проведен в плоскости 1, в которой в настоящий момент находится пять работающих КА. Однако ресурс по-крайней мере одного из них ("Космос-2111") уже истек, а еще двух ("Космос-2178 и -2179") истекает в начале февраля следующего года. Таким образом, целью данного запуска является поддержание частично развернутой системы в рабочем состоянии. По состоянию на 28 ноября продолжалось штатное разведение вновь запущенных КА по рабочим точкам.

*От редакции.* С недавнего времени ИТАР-ТАСС публикует со ссылкой на пресс-центр Военно-космических сил сообщения о предстоящих запусках космических аппаратов как гражданского, так и оборонного назначения. В этих сообщениях указывается, как правило, дата и время предстоящего запуска, тип носителя и наименование космического аппарата, общие сведения о его назначении. В некоторых случаях сообщения о запуске спутника и выходе его на орбиту публикуются отдельно. Редакция "НК" в необходимых случаях приводит выдержки из этих сообщений.

## Россия. Запущен ИСЗ "Космос-2297"

*Пресс-центр ВКС.* 24 ноября 1994 г. в 12:15:59.416 ДМВ (09:15:59 GMT — Ред.) с левой стартовой позиции 45-й площадки космодрома Байконур боевыми расчетами ВКС произведен запуск ракеты-носителя "Зенит-2" (11К77 — Ред.) с искусственным спутником Земли "Космос-2297".

Спутник запущен в интересах Министерства

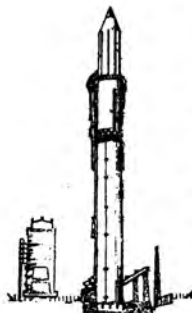
обороны Российской Федерации и выведен на орбиту с параметрами:

- наклонение орбиты 70.991°;
- минимальное удаление от поверхности Земли 851.322 км;
- максимальное удаление от поверхности Земли 879.484 км;
- начальный период обращения 101.996 мин.

Бортовая аппаратура спутника функционирует нормально.

Состоявшийся старт РН "Зенит-2" стал четвертым в этом году.

*НК. Комментарий В. Агапова.* "Космос-2297" является очередным спутником радиотехнической разведки "Целина-2", которые запускаются с 1984 г. Это 15-й аппарат данного типа, выведенный на орбиту. Кроме того, в трех попытках запуска в 1990-92 гг. КА на орбиту не был выведен из-за аварии РН. Серия из трех аварий помешала развернуть штатную конфигурацию системы, предполагавшую четыре (или восемь) рабочих аппаратов в плоскостях, отстоящих друг от друга на 45° по долготе восходящего узла. В 1992 г. развертывание системы возобновилось и проходило по старой схеме. Однако запущенный в марте 1993 г. "Космос-2237", по-видимому, вышел из строя в первые дни после запуска. После этого штатная конфигурация системы была пересмотрена и сентября 1993 г. "Космос-2263" неожиданно был запущен в плоскость, не вписывавшуюся в старую конфигурацию<sup>2</sup>. После запуска "Космоса-2278" в апреле 1994 г. относительно новой штатной конфигурации еще возникали различные мнения. Теперь же, после запуска КА "Космос-2297", с уверенностью можно сказать, что новая штатная конфигурация системы предполагает размещение нескольких КА в орбитальных плоскостях, отстоящих друг от друга на 40° по долготе восходящего узла. Однако вопрос об общем количестве КА в полностью развернутой системе требует более глубокого исследования. Текущий состав и конфигурация системы представлены в Табл.1.



1 Подробный комментарий к предыдущему запуску см. "НК" №19, 1994, с.43  
2 См. "НК" №19, 1993, стр.30

Таблица 1.

Наименование КА	Относительное угловое положение плоскости орбиты	Примечания
Космос-2263	0	
Космос-2278	40	
Космос-2297	80	
Космос-2227	120	
Космос-2219	210	
Космос-2237	255	По-видимому, не работает

Тот факт, что КА "Космос-2237" находится в неработоспособном состоянии, косвенно может быть подкреплён следующим обстоятельством. В настоящий момент в конфигурации системы можно четко выделить две группы аппаратов, размещённых в плоскостях, отстоящих на 40° и на 45°. Вторую группу образуют "Космос-2219" и "Космос-2237". При этом следует учесть, что "Космос-2219" — самый старый из всех КА и, возможно, в ближайшее время прекратит работу (если он еще работает). В этом случае плоскость КА "Космос-2237" будет иметь явно аномальное расположение относительно новой конфигурации, что вряд ли способствует синхронизации совместной работы всех КА системы.

## Россия. Запущен спутник "Гео-ИК"

Пресс-центр ВКС. 29 ноября 1994 г. в 05:53:59.588 ДМВ (05:54:00 GMT — Ред.) с 32-й площадки космодрома Плесецк боевыми расчетами ВКС произведен запуск ракеты-носителя "Циклон-3" (11К68 Ред.) с искусственным спутником Земли "Гео-ИК", предназначенным для проведения геодезических исследований Земли.

- Спутник выведен на орбиту с параметрами:
- наклонение орбиты 73.63°;
  - минимальное удаление от поверхности Земли 1496.9 км;
  - максимальное удаление от поверхности Земли 1538.9 км;
  - начальный период обращения 116.09 мин.

Это первый запуск космического аппарата из Плесецка после официального придания

ему статуса 1-го Государственного испытательного космодрома России.

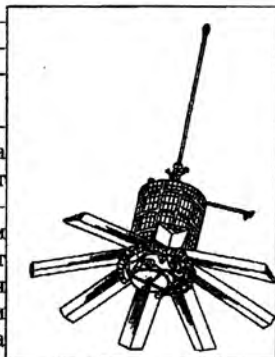
Бортовая аппаратура спутника функционирует нормально. Управление спутником "Гео-ИК" будет осуществляться специалистами Главного центра испытаний и управления КА (Голицыно-2), структурно входящего в состав ВКС.

Спутник разработан в НПО прикладной механики под руководством генерального конструктора и генерального директора академика Михаила Решетнева.

Особенностью этого запуска является то, что на спутнике впервые установлена экспериментальная аппаратура местоопределения транспортных средств системы "Элекон", предназначенной для контроля за передвижением наземных и морских транспортных средств, передачи различных сообщений между транспортом и региональными диспетчерскими центрами. Создание и развертывание системы позволит оптимизировать перевозки грузов, а также повысить рентабельность перевозок при повышении безопасности движения и сохранности груза.

В разработке аппаратуры "Элекон" участвовал целый ряд оборонных предприятий России, среди которых НПО прикладной механики (Красноярск-26) и Российский НИИ космического приборостроения (Москва). Инициатором разработки стало российское АО "Стир". Работы проводятся предприятиями в рамках конверсии и финансируются за счет внебюджетных средств. В следующем году в России будут проведены демонстрационные испытания системы "Элекон".

Первый отечественный специализированный геодезический спутник "Сфера" был за-



КА "Гео-ИК"

пущен в феврале 1968 года ("Космос-203", 20 февраля — Ред.).

**НК. Комментарий М.Тарасенко.** "Гео-ИК" представляет собой 14-й космический аппарат геодезического обеспечения, известный под конструкторским обозначением "Муссон". Аппараты типа "Муссон" запускаются с 1981 г. (первый запуск 23 января 1981 г. закончился аварией РН).

Для проведения геодезических измерений КА данного типа оборудуются комплектом аппаратуры, включающим:

- доплеровский передатчик, работающий в УКВ-диапазоне (на частотах 150 и 400 МГц);

- систему импульсной световой сигнализации с ксеноновой лампой-вспышкой;

- ответчик радиолокационного дальнόμεра, работающего на частотах 5.7/3.4 ГГц и позволяющего определять расстояние от наземной измерительной станции до КА с точностью 3-5 метров;

- уголковые лазерные отражатели, позволяющие измерять расстояние между наземной станцией и КА с точностью до 1.5 метров;

- радиовысотомер, работающий на частоте 9.4 ГГц и обеспечивающий измерение локальных значений высоты КА с точностью до 3-5 метров (над водной поверхностью).

На запущенном 29 ноября аппарате помимо основной измерительной аппаратуры установлена дополнительная полезная нагрузка экспериментальная ретрансляционная аппаратура для разрабатываемой системы слежения за подвижным оборудованием "Электон".

Система "Электон" разрабатывается НПО ПМ совместно с германской фирмой "Elbe Space & Technology Dresden GmbH & Co". Система призвана обеспечить постоянный контроль за перемещениями транспортных средств и грузовых контейнеров посредством ретрансляции сигналов от специальных передатчиков небольшой мощности через низкоорбитальные спутники на региональные диспетчерские пункты.

По словам немецкого менеджера проекта Ф.Швана, цитируемым американской "Аеро-

спаре Daily", на "Гео-ИК" установлена квалификационная модель ретранслятора, которая позволит в течение двух месяцев провести испытания системы до начала ее операционного развертывания.

Развертывание же системы планируется завершить уже к концу следующего года. Эксплуатационные ретрансляторы предусматривается установить в качестве дополнительных полезных нагрузок на семи навигационных аппаратах. (В западных источниках для этих аппаратов используется название "Цикада", но количество запусков заставляет предположить, что для развертывания системы будут использоваться не только "Цикады", штатная группировка которых состоит всего из четырех КА, но и близкие по конструкции КА типа "Парус", работающие на таких же орбитах, что и "Цикады", и имеющие в штатной группировке 6 рабочих аппаратов.)

Совместное предприятие планирует использовать развернутую систему на коммерческой основе, прежде всего в России, где проблема затяжной транспортировки и пропаяи грузов является особенно острой. В перспективе рассматривается расширение зоны обслуживания на Европу и Северную Америку.

**Запуски геодезических спутников типа "Муссон"/"Гео-ИК"**

№	дата запуска	наименование	параметры апогей	параметры перигей	накло-нение	примечание
1	23.01.81	-	-	-	-	авария РН
2	30.09.81	K-1312	1504	1491	82.6	
3	24.09.82	K-1410	1502	1494	82.6	
4	24.11.83	K-1510	1525	1480	73.6	
5	08.08.84	K-1589	1502	1494	82.6	
6	14.06.85	K-1660	1526	1482	73.6	
7	11.02.86	K-1732	1526	1480	73.6	
8	02.12.86	K-1803	1503	1498	82.6	
9	20.02.87	K-1823	1526	1479	73.6	17.12.1987 взорвался на орбите
10	30.05.88	K-1950	1522	1484	73.6	
11	28.08.89	K-2037	1525	1484	73.6	
12	30.07.90	K-2088	1525	1484	73.6	
13	22.12.92	K-2226	1538	1498	73.6	
14	29.11.94	Гео-ИК	1539	1497	73.6	



## США. Запуск ИСЗ "Орион-1"

По сообщениям Рейтер, Франс Пресс и данным Дж.Мак-Дауэлла, 29 ноября в 05:21 EST (10:21 GMT) со стартового комплекса LC-36A Станции ВВС "Мыс Канаверал" был выполнен запуск коммерческой РН "Атлас-Центавр" со спутником связи "Орион-1" (Orion).

Приблизительно через 30 мин после старта КА "Орион-1" отделился от ступени "Центавр" АС-110 и вышел на так называемую суперсинхронную переходную орбиту с наклоном 25.5° и высотой 403x122762 км. Использование такой орбиты требует, как это ни парадоксально, меньшего расхода топлива для выхода на стационарную орбиту, чем обычной переходной с апогеем около 36000 км. Высокий апогей накладывает, однако, ограничение на время запуска, поскольку в течение одной недели каждого месяца недопустимо велики возмущения от Луны.

30 ноября при помощи бортового жидкостного двигателя фирмы "Marquardt" "Орион-1" был переведен на орбиту с наклоном 3.0° и высотой 25010x122766 км. По состоянию на 4 декабря наклонение было уменьшено до 1.3°, а перигей орбиты "Ориона-1" поднят до высоты стационарной орбиты (35500x122584 км). В течение нескольких ближайших недель спутник будет переведен на стационарную орбиту и прибудет в расчетную точку стояния 37.5° з.д. Он должен быть введен в эксплуатацию в конце января 1995 г.

ИСЗ "Орион-1" — первый в серии из трех аппаратов, принадлежащих объединению "Orion Atlantic L.P." (Роквилл, Мэриленд) и предназначенных для крупнейшей трансатлантической системы деловой связи между частными фирмами в США, Западной и Восточной Европе. Это совместное предприятие образовано восемью крупными транснациональными корпорациями с общим объемом продаж в 270 млрд \$ — "Orion Network Systems Inc." и "Martin Marietta" (США), "British Aerospace" и "Kingston Communications"

(Британия), "Com Dev" (Канада), "Matra" (Франция), "Nissho Iwai" (Япония), "Stet" (Италия). Партнеры вложили в разработку и производство ИСЗ "Орион-1" 90 млн \$, а общая стоимость программы оценивается в 340 млн \$.

Спутник изготовлен в Британии подразделением "British Aerospace", ныне принадлежащим фирме "Matra Marconi Space", на основе базовой конструкции "Eurostar". Аппарат оснащен 34 ретрансляторами диапазона Ku (14/11 ГГц). Пользовательское оборудование должно состоять из малогабаритных терминалов VSAT<sup>1</sup>.

До ввода в эксплуатацию ИСЗ "Орион" компания работает на арендованных каналах ИСЗ систем "Интелсат" и "Евтелсат". В число пользователей системы входят крупные американские фирмы, такие как "Colgate-Palmolive", "Westinghouse", "Xerox" и "John Deer & Co."

Как сообщил президент "Orion Atlantic L.P." Нейл Бауэр (Neil Bauer), изготовление ИСЗ "Орион-2" должно быть начато в середине 1995, а "Орион-3" — в 1997 г.

Для запуска была использована РН "Атлас-Центавр" в варианте Atlas 2A. Это был последний из пяти запланированных на 1994 г. пусков РН семейства "Атлас" во Флориде. Общая стоимость запуска составила около 250 млн \$.

Запуск "Орион-1" намечалось выполнить 21 ноября между 05:21 и 06:43 EST, но его отложили на 24 часа. 22 ноября запуск откладывался из-за застревания топливного клапана на ступени "Центавр". После исправления неполадки и 44-минутной задержки в 06:05 была предпринята попытка запуска. На отметке Т-4 сек автоматическая система управления стартом прекратила стартовые операции, поскольку от ракеты не отстыковалась металлическая плата разъемов пневмомагистралей для ступени "Центавр". После этого было объявлено о переносе запуска как минимум до 28 ноября.

<sup>1</sup> Very Small Aperture Terminal

## КНР. Запущен ИСЗ “Дунфанхун-3”

По сообщениям ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс и данным Дж.Мак-Дауэлла 30 ноября в 01:02 по местному времени (29 ноября в 17:02 GMT) в Космическом центре Си-чан произведен запуск РН CZ-3А с новым китайским спутником связи “Дунфанхун-3” (Dongfanghong-3, DFH-3, “Алеет восток”). Через 24 мин после запуска КА был выведен на переходную к стационарной орбиту с наклоном 28.1° и высотой 246x36052 км.

ИСЗ “Дунфанхун-3” оснащен 24 ретрансляторами диапазона С (6/4 ГГц) и способен передавать одновременно 6 цветных телепрограмм и обеспечивать 8000 телефонных линий. Спутник разработан Китайской академией космической технологии в Пекине совместно с немецкой фирмой “Deutsche Aerospace”. По характеристикам связного оборудования он соответствует американским ИСЗ фирмы “Hughes”, однако отстает от западных моделей в части навигационной системы и техники стабилизации. Масса спутника составляет 2232 кг. Расчетный срок эксплуатации — 8 лет. Китай намерен экспортировать спутники такого типа.

DFH-3 — пятый спутник, выведенный КНР на орбиту в 1994 году. До конца года предполагается запустить также гонконгский ИСЗ “Arstar-2”. Всего с 1970 г. КНР произвела запуски 37 собственных и 5 иностранных спутников.

РН CZ-3А (“Большой поход”) была впервые испытана в феврале 1994 г. Этот носитель способен вывести на переходную орбиту ПН массой 2.6 т.

## Аварийный пуск ИСЗ PAS-3

1 декабря. По сообщениям АП, ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ, газеты “Space News” и данным Дж.Мак-Дауэлла. Третий спутник компании “PanAmSat L.P.” был утерян в ночь с 1 на 2 декабря при аварийном пуске РН “Ариан-4”.

ИСЗ PAS-3 (он же “PanAmSat 3”) принадлежал американской компании по эксплуатации спутников связи со штаб-квартирой в Гринвиче, штат Коннектикут. Спутник массой 2985 кг был изготовлен американской компанией “Hughes” на основе базовой модели HS-601 и оснащен 16-ю ретрансляторами диапазона С (6/4 ГГц) и 16-ю — диапазона Ku (14/11 ГГц). Он должен был быть выведен на стационарную орбиту в точку стояния 43° з.д. и использоваться для осуществления связи между Европой, Африкой, обеими частями Америки и странами Карибского бассейна, а также, начиная с июня 1995 г., непосредственного цифрового телевидения на страны Южной Америки. Стоимость аппарата составляла приблизительно 150 млн \$. Спутник, его запуск и первые 30 суток работы были застрахованы на 214 млн \$ при ставке страхового взноса около 17.5%.

Запуск с комплекса ELA-2 Гвианского космического центра был произведен 1 декабря в 22:55:01 GMT (19:55 по местному времени; приводились также варианты 22:57 и 22:38 GMT). В 7-й раз использовалась РН “Ариан-4” в варианте 42Р с двумя твердотопливными ускорителями. Впервые была применена новая модификация третьей ступени H10-3, отличающаяся увеличенным на 700 кг запасом топлива (до 11652 кг), более оптимальным соотношением окислителя и горючего и увеличенным на 30 сек временем работы. Через 20 мин после старта спутник должен был выйти на переходную орбиту с наклоном 7.0° и высотой 200x30526 км.

Первая и вторая ступени отработали штатно. Двигатель НМ-7В 3-й ступени включился, но его тяга не превысила 50% расчетной. Двигатель проработал 12.3 мин, но орбитальная скорость не была достигнута. Поднявшись на высоту 218 км, третья ступень со спутником вернулись в атмосферу над Атлантическим океаном в 1000-1500 км к западу от африканского побережья.

По предварительным данным, сообщил на пресс-конференции 2 декабря заместитель директора “Arianespace” по техническим вопро-

сам Клод Кизэвр (Claude Quievre), причиной нештатной работы ДУ 3-й ступени была неисправность газогенератора, который развил не более 70% расчетной мощности. Такой же газогенератор используется и на 3-й ступени Н10+ предыдущей модификации, и никогда ранее не отказывал. Кизэвр заявил, что авария не связана ни с использованием новой ступени, ни с модификациями, внесенными после аварии 24 января 1994 г.

Запуск 1 декабря был 70-м для ракет семейства "Ариан" и 42-м для "Ариан-4". На "Ариан-4" приходится теперь три из семи аварийных пусков РН серии "Ариан": в феврале 1990, январе и декабре 1994. Пять из семи аварий произошли по вине криогенной третьей ступени.

Как заявил на той же пресс-конференции председатель совета директоров "ArianeSpace" Шарль Биго, консорциум по-прежнему рассчитывает выполнить 30 пусков "Ариан" до конца 1996 г. Комиссия по расследованию причин аварии будет назначена 5 декабря и должна представить предварительный отчет к середине месяца.

"ArianeSpace" располагает заказами на запуск 34 спутников. При следующем пуске, который был назначен на 29 декабря, предполагалось запустить ИСЗ "Бразилсат" (В2) и "Евтелсат" с использованием ступени Н10+.

## Россия. Первый месяц полета "Электро"

2 декабря. *Н.К. Лантратов.* Начался второй месяц полета первого российского стационарного метеорологического спутника 11Ф652 "Электро". А первый месяц был для аппарата очень непростым.

Проблемы начались еще до запуска. После аварии РН 8К82К "Протон-К" в прошлом году были приняты ограничения на срок хранения компонентов топлива. К первоначально намеченной дате запуска 26 октября "свежего" топлива на Байконуре не оказалось. Пришлось ждать. Но вот наконец 31 октября "Электро" стартовал. В точке восходящего

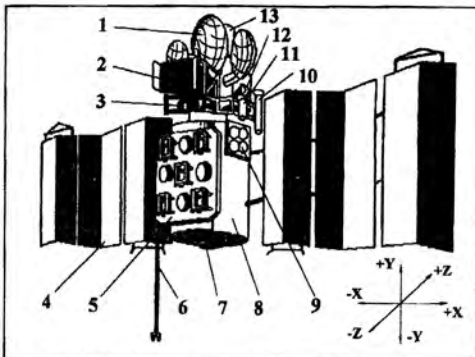


Рис.1. КА 11Ф652 "Электро": 1 — антенно-фидерное устройство регистрационного и передающего сантиметрового радиоконтакса, 2 — бленда бортового телевизионного комплекса, 3 — построитель местной вертикали, 4 — панели солнечных батарей, 5 — антенная платформа, 6 — магнитометр, 7 — гермоотсек, 8 — тепловой экран, 9 — электро-реактивная ДУ, 10 — датчик Полярной звезды, 11 — солнечный координатор системы ориентации, 12 — грубый датчик Солнца, 13 — радиационный холодильник БТВК.

узла второго витка произошло первое включение разгонного блока ДМ-2М. Примерно через 6.5 часов после старта аппарат достиг апогея переходной орбиты приблизительно над точкой 90° в.д. и вторым включением двигателя блока ДМ-2М был переведен на около-стационарную орбиту и начал со скоростью около 1.4° в сутки дрейфовать к западу. В расчетную точку стояния 76° в.д. спутник должен был прийти к 20 ноября после промежуточной коррекции.

Но тут выяснилась крупная неприятность: на "Электро" не работал построитель местной вертикали (Рис. 1, поз.3). Казалось, на первый взгляд, аппарат невозможно сориентировать. С помощью грубого солнечного датчика (12) удалось навести панели солнечных батарей (4) на Солнце. Но относительно оси Z спутник продолжал вращаться. Использовать для ориентации более высокоточные средства — солнечный координатор (11) и датчик Полярной звезды (10) — было невозможно.

Причины неисправности построителя местной вертикали не удалось выяснить до сих пор. Первое предположение о том, что перед стар-

том с строителя не была снята защитная крышка, не подтвердилось. В качестве вещественного доказательства была предъявлена сама крышка, доставленная с Байконура. Подобные строители используются на аппаратах типа "Метеор" и "Ресурс-О", но до случая с "Электро" отказов этих приборов никогда не случалось.

К этой неприятности прибавились другие. Во время разгрузки гироскопических маховиков системы ориентации электро-реактивные двигатели (9) включались несколько раз. Однако при отсутствии правильной ориентации спутника скорость его дрейфа в западном направлении увеличилась. В результате уже 10 ноября "Электро" проскочил расчетную точку стояния (см. Табл. 1). Правда, к этому моменту появились и определенные успехи.

Табл.1. Данные о положении КА "Электро" с 9 ноября по 6 декабря 1994 (на 12 ч текущих суток)

Дата	Долгота (восточная) подспутниковой точки
09.11.94	7759'
10.11.94	7625'
11.11.94	7504'
12.11.94	7339'
13.11.94	7257'
15.11.94	7301'
22.11.94	7434'
05.12.94	7542'
06.12.94	7547'

Специалистам удалось сориентировать спутник, используя антенную платформу "Электро" (5). Измеряя величину мощности сигнала от аппарата на наземных пунктах, управленцы "поймали" момент ее максимального значения. Это означало, что антенная платформа "смотрит" на Землю, а значит, туда же направлена и ось -Z спутника. Тем самым ориентация "Электро" была восстановлена. Начались маневры с помощью электро-реактивной ДУ для изменения направления дрейфа с

западного на восточное. "Переломный момент" настал 13 ноября, когда "перелет" расчетной точки стояния достиг 3°. Экспериментируя с ориентацией по антенной платформе, управленцы стали постепенно подводить "Электро" к расчетной точке стояния.

Были за это время и неприятности с температурным режимом спутника. Из-за того, что приходилось постоянно ориентировать "Электро" одной стороной на Солнце, чтобы хотя бы по двум осям поддерживать ориентацию, начался перегрев верхней части аппарата. Ведь на такой тепловой режим он рассчитан не был. Температура в гермоотсеке (7) оставалась в норме. Тепловой экран прекрасно выполнял свои функции. А вот радиационный холодильник бортового телевизионного комплекса (13) не мог справиться с излишним теплом. Для БТВК это было нежелательно, поэтому "Электро" периодически разворачивали на 180° для изменения режима нагрева.

Наконец 6 декабря спутник был застabilизирован: в 12 ч он находился над точкой с долготой 75°46'32" в.д., т.е. в пределах допустимого отклонения от номинальной точки 76°. <sup>1</sup>

Но уже 5 декабря начались новые эксперименты с "Электро". Теперь его начали пытаться ориентировать с помощью регистрационного и передающего радиокomплекса. Его узконаправленная параболическая антенна (1) установлена на спутнике между двумя габаритно-весовыми макетами других антенн. Медленно вращая спутник вокруг оси X, необходимо определить основной "лепесток" диаграммы направленности антенны, что позволит более точно навести "Электро" на Землю. Подобные эксперименты намечены на ближайший месяц. Если все здесь будет удачно, тогда можно будет включить телевизионный комплекс (2). Его ось совпадает с осью главного лепестка диаграммы направленности параболической антенны и с осью чувствительности "бесчувственного" строителя местной вертикали. Если телекомплекс подтвер-

<sup>1</sup> Международные требования к точности стабилизации аппаратов на стационарной орбите требуют нахождения в диапазоне  $\pm 0.5^\circ$ .

дит, что спутник действительно "смотрит" на Землю, тогда есть неплохая вероятность, используя еще и точный солнечный координатор системы ориентации, навести датчик Полярной звезды (10) в нужную точку небесной

сферы. Тогда на "Электро" удалось бы задействовать все точные датчики ориентации, и аппарат мог бы продолжить нормальную работу.

## РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

### Россия-США. Двигатель РД-180 для РН "Атлас"

По сообщениям "Aviation Week & Space Technology" и "Space News". Фирма-изготовитель ракет-носителей "Атлас", американская "Martin Marietta", рассматривает возможность использования российского двигателя РД-180 для увеличения грузоподъемности "Атласа".

РД-180 является двухкамерным вариантом двигателя РД-170, используемого на РН "Зенит". Тяга каждой камеры составляет 200 тс. Единственным новым компонентом РД-180 является турбонасосный агрегат на две камеры вместо четырех.

В сентябре 1994 г. "Martin Marietta" закупила у НПО "Энергомаш" (г.Химки) макет РД-180 для испытаний и оценки на заводе фирмы в Денвере.

"Martin Marietta" ведет также совместно с "Aerojet" работу по оценке характеристик двигателя НК-33, маркетинг которого "Aerojet" осуществляет по соглашению с ГНПП "Труд" (г.Самара).

"Martin Marietta" намерена создать "унифицированный двигательный отсек" для РН "Атлас" с целью получить свободу выбора двигательной установки. Одним из пунктов этого плана является оценка российских двигателей. Американские двигателестроительные фирмы не выразили желания участвовать в проекте унифицированного отсека.

### США. "Boeing" и "McDonnell" берутся за X-33

29 ноября. И.Лисов по сообщениям ИТАР-ТАСС, Рейтер, ЮПИ. Две крупные аэрокосмические компании США, "Boeing Co." и "McDonnell Douglas Corp.", находящиеся обычно в состоянии ожесточенной конкуренции за правительственные контракты, объявили в ходе пресс-конференции в Вашингтоне об объединении своих усилий в разработке демонстрационного образца нового многоцелевого носителя в рамках проекта НАСА X-33<sup>1</sup>.

Дуэт "Boeing/McDonnell Douglas", как явствует из сообщений информационных агентств, намерен выиграть как контракт на создание демонстрационного экземпляра X-33, так и, впоследствии, на строительство и эксплуатацию штатных носителей. Две фирмы сотрудничают в проекте Космической станции и создали ранее совместную исследовательскую группу по изучению и оценке возможности производства новых сверхзвуковых транспортных самолетов. "Boeing", крупнейший производитель пассажирских авиалайнеров, обладает большим опытом в создании сложных технических систем, а за "McDonnell Douglas" стоит длительная работа по проекту одноступенчатого носителя "Дельта-Клиппер".

Новый носитель должен вобрать все последние достижения в области ракетостроения и, в отличие от созданного еще в 70-е годы шаттла, стать гораздо более дешевым и безопасным средством доставки грузов на околоземную

орбиту. Это будет первая транспортная система, у которой действительно все узлы и элементы будут использоваться многократно. Для взлета не будет нужен дорогостоящий стартовый комплекс, и гораздо меньше времени будет тратиться на наземную подготовку. Новый носитель, в сущности, предполагается эксплуатировать примерно так же, как современные пассажирские самолеты. НАСА хотело бы, чтобы корабль был готов к очередной миссии уже через три с половиной дня после возвращения с орбиты.

“McDonnell Douglas” и “Boeing” объединились, “чтобы удовлетворить срочную национальную потребность. В фокусе находится решение проблемы доступа в космос и сокращение затрат,” — заявил менеджер объединенной программы, представитель “Мак-Доннелла”, д-р Уильям Гобатц (William Gubatz). “Новый многоразовый носитель является важным шагом, чтобы защитить лидерство нашей страны в космической технике, — добавил его заместитель от “Боинга” Ливингстон Холдер-младший (Livingston Holder, Jr.), в недавнем прошлом — военный инженер-астронавт. — И он может помочь нам восстановить лидерство на рынке коммерческих запусков, где когда-то доминировали США.”

Две фирмы в лице их соответствующих подразделений — “McDonnell Douglas Aerospace” в Хантингтон-Бич, Калифорния, и “Boeing Defense & Space Group” в Сизтле — заклю-

чат кооперативное соглашение, предусматривающее равный риск, равные затраты и равные доли в доходах. Возможно включение в соглашение и других фирм, в частности, для изготовления двигателя ракеты.

Как сообщила ранее газета “Wall Street Journal”, две компании рассчитывают на получение от НАСА более 600 млн \$ на разработку демонстрационного варианта. (И Гобатц, и Холдер отказались назвать суммы возможных затрат и объем госфинансирования.) Фирмам, возможно, придется вложить еще больший объем собственных средств, но эксплуатация флота X-33<sup>1</sup> обещает приносить несколько миллиардов ежегодно.

Окончательный вариант уведомления о кооперативном соглашении должен быть выпущен НАСА до 31 декабря, а предложения фирм поданы в течение 60 дней после этого. Контракт на первый (исследовательский) этап будет действовать в течение 13 месяцев.

В этот период должны быть проведены оценка новых технологий, разработка концепции X-33, разработаны схема организации и планы эксплуатации X-33 и потенциальной штатной системы на его основе. Затем будет сделан окончательный выбор подрядчика и в 1996-1999 г. создан и испытан летный демонстрационный образец. Кроме команды “Boeing/McDonnell Douglas”, на контракт могут претендовать “Lockheed”, “Martin Marietta” и “Rockwell International”.

## КОСМОДРОМЫ

### США. Запуски РН с помощью российской технологии

24 ноября. Нью-Йорк. ИТАР-ТАСС. Соединенные Штаты хотят модернизировать свои устаревающие стартовые площадки для запуска ракет-носителей с помощью российских

специалистов. Американцы проявляют особый интерес к автоматизированным пусковым комплексам, разработанным для ракет-носителей “Зенит” и “Циклон” московским Кон-

1 Штатный носитель наверняка получит иное, более представительное название, но за его отсутствием приходится использовать временное.

структурским бюро транспортного машиностроения (КБТМ).

Представители ВВС США побывали недавно на космодроме Байконур при запуске "Зенита" со специальной целью убедиться в эффективности этих комплексов. "Мы были поражены простотой и четкостью подготовки "Зенита" к старту, — поделился впечатлениями с журналом "Aviation Week & Space Technology" один из неназванных высокопоставленных чинов ВВС. — Людям не надо находиться в этот момент на пусковой площадке, потому что ракета-носитель в автоматическом режиме устанавливается вертикально, происходит ее подключение к системам обеспечения и пуск".

Сейчас специалисты КБТМ находятся по приглашению корпорации "Martin Marietta" на космодроме на мысе Канаверал (штат Флорида) с задачей изучить возможность модернизации стартовых комплексов ракет-носителей "Атлас", а в перспективе и наиболее мощных американских носителей "Титан". "В

США слишком уж много времени уходит на процесс подготовки ракеты к старту, и мы хотели бы сократить этот период за счет технологии КБТМ", — отметил один из руководителей "Martin Marietta" Роберт Форд. Инженеров корпорации, равно как и представителей ВВС, сразило, в частности, то, что пусковой комплекс для "Зенита" после старта ракеты готов к новому запуску уже через пять часов<sup>1</sup>.

Помимо пусковых комплексов, "Martin Marietta" заинтересовалась и российскими ракетными двигателями, которые она предполагает устанавливать на усовершенствованных "Атласах". Рассматривается даже идея производства этих двигателей на территории США. А недавно корпорация закупила в России несколько сот литров керосина, который, как оказалось, по своей плотности и другим характеристикам лучше американского. "Martin Marietta" планирует провести с ним ряд испытаний для возможного использования в стартовых ускорителях ракеты "Атлас".

## МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

### Украина-США. Государственный визит Леонида Кучмы

23 ноября. По сообщениям АП, ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс. Президент Украины Л.Д.Кучма совершил 19-23 ноября государственный визит в Соединенные Штаты.

22 ноября Леонид Кучма провел в Вашингтоне переговоры с Президентом США Биллом Клинтонем, на которых обсуждался преимущественно экономическая реформа на Украине и вопросы, связанные с ее ядерным разоружением. В ходе визита Президент Украины встречался с министром обороны США Уильямом Перри, министром торговли Ронам Брауном, министром финансов Ллойдом Бентсеном, членами Конгресса США,

представителями американского делового мира, а также руководством Международного валютного фонда, Всемирного банка и ООН.

В тот же день президенты подписали Хартию о партнерстве, дружбе и сотрудничестве и Соглашение о сотрудничестве в области космоса. Члены делегаций двух стран подписали также контракт на проработку эксперимента с украинским универсальным ручным инструментом на борту шаттла.

Соглашение о сотрудничестве в области космоса очень близко по содержанию к аналогичному документу, подписанному в июне 1992 г. между США и Россией. В нем предус-

<sup>1</sup> Если от вывоза "Титана-4" на старт до запуска проходит менее трех месяцев, это считается достижением. — Ред.

матривается совместная работа в ряде областей научных исследований, возможность участия Украины в работах по проекту Международной космической станции, а также принципиальная возможность запуска украинских носителями иностранных спутников.

Как заявил в связи с подписанием Соглашения о сотрудничестве и.о. директора Национального космического агентства Украины А.Жалко-Титаренко, президенты Л.Кучма и Б.Клинтон согласились в принципе осуществить полет украинского космонавта на американском шаттле. Он сообщил журналистам, что к концу марта 1995 г. Украина должна выработать программу предполагаемого полета. "Дело не в том, чтобы на орбите появился украинец в национальном костюме, — подчеркнул руководитель НКАУ. — Мы должны иметь научную программу, и только после этого можем отправлять его [космонавта]. У нас есть возможность, у нас есть идеи, множество идей. Мы должны найти космонавта."

Вопреки ожиданиям украинской стороны, к визиту не было подготовлено конкретного соглашения о коммерческом использовании ракет-носителей украинского (точнее, украинско-российского) производства на международном рынке космических запусков.

Украина ратифицировала Договор о нераспространении ядерного оружия, т.е. выполнила основное требование, предъявленное ей для осуществления в какой-либо степени сотрудничества в космосе или коммерческих запусков американских спутников, лишь 16 ноября.

Согласно заявлениям официальных представителей Администрации, приведенных газетой "Вашингтон Пост", принятие по этому вопросу решения Белым Домом было заблокировано "из-за острой внутриведомственной стычки". Известно, что "представители американской ракетной промышленности вели лоббистскую деятельность в министерстве торговли, чтобы добиться там поддержки и заблокировать присоединение Украины к Китаю и России в их предложениях по выполне-

нию контрактов на запуск спутников. Они доказывали, что рынок [запусков] уже перенасыщен многими поставщиками и поэтому он станет намного менее прибыльным".

Как сообщил руководитель НКАУ, уже существует предварительное соглашение с одной из американских фирм о запуске 24 спутников. "Украина и США вместе обладают наиболее современными технологиями в этой области, — подчеркнул А. Жалко-Титаренко. — В интересах обеих сторон дать украинской ракетной промышленности воспользоваться преимуществами рынка."

"Эта отрасль промышленности существует вне политики и в ней заняты 200000 высококвалифицированных работников. Если они не найдут коммерческого применения в западном мире, они найдут его в другом месте — не на Западе."

Руководитель НКАУ сообщил, что Украина имела меньше успеха в поисках сотрудничества с Францией, которая видит в украинских носителях конкурентов своим ракетам "Ариан". Он подчеркнул также, что сотрудничество с Россией было жизненно важно для поддержания ключевых связей в советской космической программе и предотвращения дублирования в чрезвычайно дорогостоящей области. Украинские эксперты, сказал он, участвуют в работе по проекту космической станции "Альфа", разрабатываемой "с американской помощью". "Никто из нас не может сейчас прервать эти связи. Это вопрос времени и денег. Если мы будем делать на Украине замену российским частям, и если русские будут вести производство без наших частей, нас обоих выбросят с мирового рынка."

## Украина-США. Контракт по летному испытанию УРИ

22 ноября. Сообщение НАСА. НАСА США и Институт электросварки имени Патона (Киев, Украина) подписали сегодня контракт, предусматривающий разработку плана полета универсального ручного инструмента (УРИ/УНТ) на борту шаттла в октябре 1997 г.



Контракт на сумму 36000 \$ охватывает фазу начальной проработки проекта, на которой специалисты Института Патона и инженеры НАСА должны разработать сам эксперимент и выполнить необходимые оценки безопасности. Этот контракт выполняется до июня 1995 г., и после него будет выдан второй контракт на летную фазу проекта. Центр космических полетов имени Маршалла НАСА будет осуществлять руководство проектом летной демонстрации УРИ. В штаб-квартире НАСА менеджером проекта является Джордж Левин (George Levin).

Хотя детали эксперимента еще должны быть согласованы, сейчас предполагается, что американский астронавт проведет во время выхода в открытый космос пробную сварку на различных материалах. Эти пробные сварки должны продемонстрировать возможность аварийного или экстренного ремонта на имитируемых элементах Международной космической станции. Украинские специалисты будут активно вовлечены во все фазы летного эксперимента.

УРИ был впервые испытан космонавтами станции "Салют-7" при работах в открытом космосе в 1984 и 1986 гг.

## Россия. Французские специалисты работают в ЦСКБ

23 ноября. *Пресс-служба ЦСКБ.* В рамках совместной программы "Возвращаемые капсулы" в ЦСКБ (г. Самара) 21 ноября прибыла группа специалистов КНЕС (Франция).

Кроме руководителя проекта господина Тьерона, в группу входят специалист по промышленному производству аппаратуры "Ибис" Дидье Зели (КОМАТ), специалист по бортовым вычислительным системам Морис Креспен (ЭЛАН) и специалист по механическим системам Виктор Пир (КОМАТ).

Целью их визита является проведение приемно-сдаточных испытаний штатного летного комплекса аппаратуры "Ибис", которую планируется установить на космическом аппарате "Фотон" №10. Во время испытаний будут вос-

произведены режимы работы аппаратуры и всех ее частей в соответствии с программой полета. Проведение этих испытаний — залог безотказной работы аппаратуры "Ибис" на орбите.

Программа испытаний рассчитана на семь дней, после чего французские специалисты вернуться домой.

Выявленные в ходе испытаний неполадки и несоответствия французские специалисты намереваются установить в свой следующий приезд в ЦСКБ в декабре.

## Германия-Франция. О совместных военных программах

30 ноября. *По сообщению газеты "Space News".* Канцлер ФРГ Гельмут Коль заявил в ходе пресс-конференции по окончании визита в Германию Президента Миттерана, что его страна будет участвовать в разработке военных спутников наблюдения в рамках двусторонней франко-германской программы.

Независимый представитель французской стороны сообщил "Space News", что Германия вложит средства в руководимый французами проект спутника оптической разведки "Гелиос-2". Франция примет участие в германской разработке радиолокационного аппарата "Осирис" (Osiris). К марту 1995 г. стороны намерены подготовить соглашение о сотрудничестве на основе равного партнерства.

Отметим, что Россия также проявляет интерес к совместным военно-космическим программам с европейскими странами. Обращаясь 1 декабря к Ассамблее Западноевропейского союза, министр иностранных дел России сделал несколько важных предложений. А. Козырев предложил предоставлять на коммерческой основе изображения с российских спутников для европейского спутникового центра в Торрехоне (Испания). Он также выступил за создание европейской тактической системы противоракетной обороны и, в первую очередь, исследование возможность создания общеевропейской спутниковой системы наблюдения.

## ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

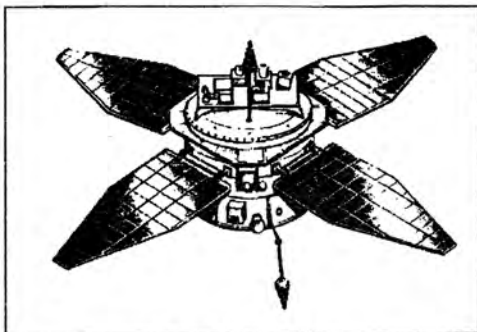
### Россия. О запуске КА "Прогноз М2"

5 ноября. ИТАР-ТАСС. В первом полугодии 1995 года, как ожидается, Россия должна приступить к практической реализации международного проекта "Интербол", запустив спутник "Прогноз-М2" — так называемый "хвостовой" зонд — первый космический аппарат системы, включающей также еще и "авроральный" зонд.

Этим проектом предусматривается проведение комплексных исследований земной магнитосферы и изучения взаимосвязей процессов на Солнце и в околоземной плазме с повседневной жизнью на Земле. Различные формы энергии Солнца переносятся к Земле посредством взаимодействия с межпланетной средой, магнитосферой, верхней атмосферой и ионосферой. Имеются доказательства того, что изменения в магнитосфере вызывают изменения атмосферного давления, появления засух, холодных вторжений в некоторые районы Земли, а также образование циклонов. С этими явлениями коррелируются колебания численности животных, повторяемость эпидемий, урожайность сельскохозяйственных культур и климатические изменения.

Проектом предусматривается одновременная работа четырех искусственных спутников Земли. Одна пара — КА "Прогноз-М2" и субспутник чешского производства будет работать на высокоэллиптической орбите, проходящей своей апогейной частью через хвостовую часть магнитосферы на расстоянии около 200000 км от Земли. Именно этот запуск и будет первым. Другая пара того же состава, но запущенная позже, будет работать на орбите с высотой апогея 20000 км, пересекающей авроральную область магнитосферы Земли над овалом полярных сияний.

Разработка и создание комплекса, научной аппаратуры проводится в рамках международного сотрудничества России с космически-



КА "Прогноз-М2"

ми центрами и институтами Австрии, Болгарии, Германии, ЕКА (Голландия, Италия), Канады, Кубы, Польши, Словакии, Франции, Чехии и Швеции. Собственно КА "Прогноз-М2" разработан Научно-испытательным центром имени Г.Н.Бабакина (НПО имени С.А.Лавочкина). Субспутники создаются Геофизическим институтом (Чехия).

Последний научный КА "Прогноз" ("Прогноз-10") был запущен в 1985 году и проработал на орбите семь месяцев. Он, как и все предыдущие "Прогнозы", запускался с Байконура. Имеющиеся в Плесецке объекты космической инфраструктуры, а также, что немаловажно, наличие высококвалифицированных специалистов Военно-космических сил позволяют практически без особых затрат осуществить отсюда первый запуск КА в "дальний" космос.

### Франция. Проблемы национальной космической программы

20 ноября. Рейтер. Национальный центр космических исследований (КНЕС) Франции разворачивает пропагандистскую кампанию в пользу продолжения космических исследова-

ний и эксплуатации космодрома во Французской Гвиане. Планируется организовать ряд публичных выставок, часть из которых пройдет с участием французских космонавтов Клоди Авдре-Дез и Жан-Пьера Энбере. Участие космонавтов в публичных мероприятиях должно, как считают в КНЕС, улучшить отношение к национальной космической программе, в том числе к возможности осуществления пилотируемых полетов.

При практически неизменном уровне военных расходов (243.5 млрд франков в 1995 г.) Франция увеличила расходы на космическую программу на 23.4% — до 5 млрд франков (950 млн \$). Прирост бюджета идет главным образом на разработку разведывательных КА "Гелиос-1 и -2".

Уровень поддержки космической деятельности во Франции невысок. Так, новый европейский носитель "Ариан-5" поддерживает лишь 46% населения. В 1973 г. создание РН "Ариан-1" поддерживало 70% французов.

После кончины проекта "Гермес" Франция выступает за создание пилотируемой одноразовой капсулы, что обойдется в 3-4 раза дешевле. Но даже этому скромному проекту может быть отказано в финансировании странами-членами ЕКА, когда он будет официально представлен на совещании "космических" министров в 1995 г.

Во Французской Гвиане, где располагается космодром Куру, сложились напряженные отношения между администрацией Гвианского космического центра и местным населением. Националистические лидеры заявляют, что Центр "не смог стать интегральной частью Французской Гвианы" и остается "колониальным государством в государстве", далеким от реалий и интересов остальной части заморского департамента Франции.

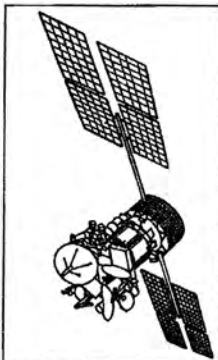
Последним примером этой напряженности стала реакция на принятое в июле решение о закрытии для населения дороги, пересекающей зону стартовых сооружений. Протесты продолжались в течение двух месяцев, и дороге удалось закрыть лишь в октябре. Предполагается, что французские космонавты посетят гвианский космодром с целью

способствовать улучшению его облика в глазах местного населения.

## Россия. На смену "Горизонту" придет "Экспресс"

22 ноября. Москва.

ИТАР-ТАСС. Все находящиеся на орбите российские спутники связи "Горизонт" в ближайшие 3-4 года будут заменены на спутники нового поколения "Экспресс". Первый такой спутник был запущен в октябре 1994 года. Об этом было заявлено на состоявшейся в Российском космическом агентстве (РКА) пресс-конференции.



КА "Экспресс"

Как сообщил заместитель генерального директора РКА Юрий Милов, новый спутник обладает 12 ретрансляторами и будет эксплуатироваться около 7 лет. Российские спутники связи значительно уступают западным по многим техническим характеристикам. В частности, срок их работы на орбите почти вдвое короче, а пропускная способность каналов составляет лишь четверть от возможностей западных спутников. Главное их достоинство состоит в цене: например, сумма контракта между АО "Информкосмос" и компанией "Rimsat Ltd." на приобретение семи и запуск шести российских спутников составляет всего 150 млн \$.

На создание запущенного в октябре "Экспресса" не были затрачены государственные средства. Занимающееся этой деятельностью АО "Информкосмос" делает спутники "Экспресс" впервые в условиях рыночной экономики. Средства на них были выделены инвесторами. Теперь каналы космического аппарата сдаются в аренду другим государствам. Так, через российские спутники проходят связи Лондон-Тель-Авив, Ливан-США, Ба-

ку-Нью-Йорк. В дальнейшем спутники будут продаваться или сдаваться в аренду международной организации "Интерспутник", а также фирме "Rimsat Ltd.", первой организовавшей запуски российских спутников связи для нужд Азиатско-Тихоокеанского региона.

В соответствии с контрактом, заключенным еще в 1992 году между российским АО "Информкосмос" и "Римсатом", первая обеспечивает вывод спутников связи "Горизонт", а затем и более совершенных "Экспресс" в семь точек стояния на геостационарной орбите, принадлежащих королевству Тонга (Океания). Компания "Римсат" получила лицензию от компании "Tonga Sat" на использование принадлежащих королевству точек стояния. При этом за российской стороной остается право использования оставшейся части ретрансляторов по своему усмотрению.

В 1995 году РКА с помощью Военно-космических сил России планирует запустить еще два "Экспресса". Один из них будет работать только в интересах России, а другой, скорее всего, будет продан или сдан в аренду.

## Япония. Два запуска в начале 1995 года

23 ноября. По сообщениям НАСДА, ИТАР-ТАСС, Франс Пресс. Двумя запусками отечественных ракет будет отмечен в Японии первый из двух "пусковых сезонов" 1995 года. По договоренности властей с жителями прилегающих к космодромам районов, пуски производятся лишь в январе-феврале и в августе-сентябре. Решение об их осуществлении обнародовал комитет координации космических исследований, действующий в рамках Научно-технического управления страны.

Согласно этому документу, 1 февраля 1995 года с космодрома Танегасима (префектура Кагосима), принадлежащего Национальному управлению по исследованию космического пространства НАСДА, будет выполнен третий запуск новой японской ракеты-носителя Н-2.

Н-2 выведет на орбиты с различными параметрами два объекта метеорологической спутник GMS-5 массой 388 кг на переходную к геостационарной орбите и исследовательский беспилотный возвращаемый космический аппарат SFU<sup>1</sup> — на орбиту высотой около 500 км.

GMS-5 заменит на геостационарной орбите запущенный в 1989 году предыдущий спутник этой серии "Химавари-4" (Himawari, GMS-4). На борту SFU будут осуществляться 14 экспериментов, в том числе совместных с Германией и США, в области физики, химии и астрономии, включая опыты по получению катализатора для очистки нефти и новых теплоизоляционных материалов. Восьмиугольный спутник имеет высоту 2.8 м, диаметр 4.4 м и массу 4000 кг. Аппарат является совместной разработкой НАСДА, Института космоса и астронавтики (ISAS) и министерства торговли и промышленности Японии. В начале декабря 1995 г., согласно существующему графику запусков шаттлов, этот спутник будет снят с орбиты манипулятором американского корабля многоцелевого использования "Индевор".

Проливка криогенных компонентов через двигательную установку центрального блока запланирована на 22 декабря 1994 г. На 22 января назначена стыковка головного блока со спутниками к ракете-носителю на стартовом комплексе "Йошинобу". Трехсуточный предстартовый отсчет начнется 29 января 1995 г.

Твердотопливный носитель МЗ-S2 будет запущен с космодрома Утиноура (также в провинции Кагосима), находящемся в ведении министерства просвещения Японии, 15 января. Как уже неоднократно сообщали "НК", полезной нагрузкой будет российско-германо-японская возвращаемая капсула "Экспресс".

### КОРОТКИЕ НОВОСТИ

\* Правительство Австралии рассматривает возможность запуска собственного разведывательного спутника.

## Туркменистан — космическая держава будущего

23 ноября. *Ашхабад.* По прогнозам туркменского журнала "Дияр" ("Родина"), Туркменистан в XXVII веке станет одной из ведущих космических держав. "Туркмены вышли с пустыми руками из эпохи великих географических открытий, начавшихся с XV века", говорится в опубликованной статье под названием "Выйдут ли туркмены в космос?", помещенной в одном из последних номеров. "Чтобы не повторилась грустная история, мы должны как подобает подготовиться к эпохе раздела между передовыми державами мира космического пространства". Учрежденный президентом страны Сапармурадом Туркменбаши журнал призывает к созданию соответствующей базы для грядущей космической эры Туркменистана в течение XXI и XXII веков для этого, по расчетам журнала, необходимо уже сегодня начать отчислять ежегодно 1% национального дохода страны. "У нас нет водного пути. Со всех сторон нас окружают большие (сильные) государства, но одна дорога — дорога в небо — у нас открыта. И потому будущее туркмен в небе", — считают авторы статьи. По их мнению, "в будущем выживут лишь те народы, которые станут космическими державами, а все остальные исчезнут".

## Израиль. Об использовании спутника "Амос-1"

27 ноября. *Рейтер, Франс Пресс.* Израиль предпринимает усилия для продажи своим арабским соседям услуг с использованием национального спутника связи "Амос-1" (Amos).

"Амос-1" будет выведен на стационарную орбиту в ноябре 1995 г. носителем "Ариан" и будет использоваться главным образом для телепередач, сообщил директор созданной для эксплуатации спутника компании "Spacocom" Шломо Тирош на пресс-конференции в штаб-квартире государственной фирмы "Israeli Aeronautical Industries" (IAI) в

г. Йегуд. В зону его действия попадают прежде всего 750 тыс км<sup>2</sup>, включая территории Израиля, значительной части Египта, Иордании, Сирии, Ливана и палестинские территории, на которых проживает 200-250 млн человек. В принципе же зона приема с "Амоса" простирается от Ливии до Ирана и от Судана до Украины. Для приема программ необходима спутниковая антенна диаметром менее 1 м. Кроме этого, "Амос-1" будет обеспечивать телефонную связь, передачу компьютерных данных и использоваться в образовательных программах.

Как сообщил директор программы "Амос" Амисур Розенфельд, по этому вопросу уже состоялись контакты с иорданскими, египетскими и палестинскими лидерами, в особенности на прошедшем в Дубае международной встрече по использованию космоса. Спутник не будет использоваться в военных целях, заявил Розенфельд.

Момент запуска "Амоса" удачно совпадает с окончанием расчетного срока работы спутников "Арабсат". Использование израильского спутника может закрыть "дырку" длительностью два-три года. "Spacocom" намерен также обслуживать Восточную Европу, часть которой попадает в зону действия "Амоса". Соглашение о сотрудничестве уже подписано с Венгрией. Другими пользователями семи ретрансляторов спутника могут стать французский "Canal Plus" и американские станции CNN и HBO. Ожидается, что стоимость контрактов на услуги с "Амоса" за 10-11 лет работы окупит затраты на его разработку.

Проект "Амос" был начат в 1991 г., и его суммарная стоимость близка к 250 млн \$ (в том числе 30 млн за запуск). Израильское правительство выделяло на него по 15 млн \$ в год. Техническую помощь в создании аппарата оказывают Германское космическое агентство (DASA), "Deutsche Aerospace" и "Alcatel" (Франция). "Spacocom" является совместным предприятием, образованным IAI и тремя другими фирмами.

## Россия. "Арсенал" предлагает "Обзор"

30 ноября. В.И.Сапожников. К настоящему времени в мире создан и эксплуатируется ряд космических систем дистанционного зондирования Земли ("Лэндсат", SPOT, "Алмаз", ERS-1 и др.). Они дают ценную информацию для широкого круга потребителей. Однако, по опубликованным данным, и на Западе и на Востоке эти системы для их владельцев экономически убыточны либо прибыль от них невелика. Главные причины низкой прибыльности систем дистанционного зондирования:

— недостаточно высокая информативность космических снимков для потребителей;

— высокая стоимость разработки, развертывания и эксплуатации космических систем.

КБ "Арсенал" имени М.В.Фрунзе (Санкт-Петербург) предложил проект новой космической системы "Обзор", которая может стать крупным шагом вперед, обеспечив высокоприбыльное зондирование Земли. На КА этой системы наблюдение Земли будет проводиться радиолокатором серии "Траверс" нового поколения. Радиолокационная съемка Земли имеет преимущества перед съемкой в оптическом и инфракрасном диапазонах электромагнитного излучения, так как обеспечивает:

— выполнение съемок независимо от погодных условий и времени суток;

— измерение шероховатости и диэлектрических свойств объектов;

— зондирование поверхностных слоев грунта.

В то же время система "Обзор" явится шагом вперед и в сравнении с существующими и разрабатываемыми системами радиолокационного зондирования Земли. Используемый радиолокатор будет обеспечивать съемку изучаемого участка поверхности на четырех длинах волн (5.7, 9.2, 23.5 и 65 см) и при четырех поляризациях зондирующего сигнала. Наличие данных многочастотной многополяризационной съемки необходимо для использования новой методики обработки РЛ-информации дистанционного зондирования

Земли. Исследованиями последних лет в области науки о Земле, теории систем и методов обработки информации получены новые данные о закономерностях взаимодействия полей вещества геосистемы и электромагнитного излучения. Институт космической геоинформации (ИКГИ, Санкт-Петербург) разработал оригинальный метод обработки и интерпретации данных многочастотного многополяризационного радиолокационного зондирования, который основывается на законах полиморфизма и изомеризации и концепции дипольной структуры геосистемы. Метод позволяет выявлять подробную структуру геофизических объектов и наблюдать за динамическими процессами в структуре геосистемы. Возможности предлагаемого РСА типа "Траверс" разработки ОКБ МЭИ (г.Москва) в сочетании с разработанным ИКГИ методом обработки и интерпретации данных позволяют осуществлять наблюдение объектов на земной поверхности и под землей, извлекая из каждого снимка качественно новую информацию, а также оценивать напряженно-деформированное состояние земной коры. Это позволяет решать весьма широкий круг задач геологии, гидрологии, изучения природных ресурсов, картографии, лесного хозяйства и т.д., а также экологического мониторинга и прогнозирования катастрофических явлений.

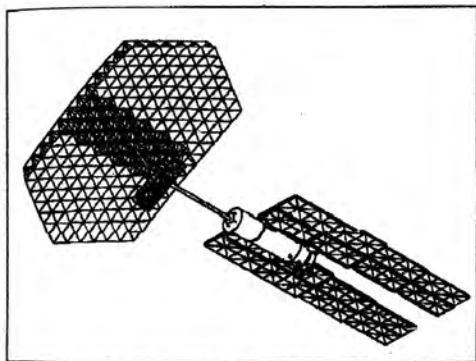
Баллистическое построение орбитального комплекса космических аппаратов (КА) выбирается с учетом необходимости многократной съемки земных объектов, с частотой, определяемой периодичностью воздействия приливных сил от Луны и Солнца. В систему входят 3 КА.

Другой особенностью системы "Обзор" является то, что в конструктивном отношении ее предлагается строить на базе существующей ракетно-космической техники: космической платформы КА серии "Космос", разработанного КБ "Арсенал"; РН типа "Союз", инфраструктуры космодрома "Плесецк" и т.д. Опора на существующую технику минимизирует затраты на новые разработки и сократит срок создания системы. Низкая стоимость элемен-

тов системы позволит поддерживать орбитальную систему из трех КА при затратах, меньших, чем затраты на западные системы с одним КА.

Значительный опыт и большой научно-технический задел КБ "Арсенал" (по созданию космических комплексов с низкоорбитальными КА), ОКБ МЭИ (по радиолокатору типа "Траверс"), ИКГИ (по обработке и интерпретации радиолокационных данных) позволяет обеспечить создание системы "Обзор" в течение 5-6 лет (при наличии необходимого финансирования).

Общий вид КА системы "Обзор" показан на рисунке.



КА системы "Обзор" (проект)

Применение многопараметрической системы зондирования и комплексной обработки информации позволят:

— создать компьютерные технологии прямого прогнозирования месторождений по данным дистанционного зондирования;

— повысить достоверность прогноза месторождений нефти и газа вдвое, твердых полезных ископаемых — до 10 раз; достоверность оценки экологических загрязнений в 3-5 раз, за счет этого, в частности, в 3-5 раз могут быть снижены потребные объемы наземных геологоразведочных работ;

— за счет контроля напряженно-деформированного состояния земной коры обеспечить

возможность прогноза землетрясений на срок до 3-5 суток.

Максимальное использование существующих отработанных средств ракетно-космической техники позволит создать и эксплуатировать систему при минимальном уровне затрат. Все это дает возможность создать систему, обеспечивающую наряду с высокой эффективностью для потребителей высокую прибыльность для ее владельца.

Проект был представлен в докладе специалистов КБ на прошедшем в августе 1994 г. в Москве 2-м Международном аэрокосмическом конгрессе. КБ "Арсенал" с кооперацией в настоящее время ведет проработку облика составных частей системы и поиск инвестора.

## Аргентина. О развитии национальной космической программы

29 ноября. Буэнос-Айрес. ИТАР-ТАСС. Президент Аргентины Карлос Менем подписал указ о программе космических исследований в стране. На ее осуществление из госбюджета выделяется сумма, эквивалентная 70 млн \$.

Сознавая, что эта сумма является незначительной, президент призвал частные компании и предпринимателей внести свой вклад в эту важную отрасль экономики. Мощь государства, подчеркнул Карлос Менем, определяется не только экономическими показателями, но и его научным и технологическим потенциалом.

В апреле-мае будущего года будет запущен на орбиту первый аргентинский искусственный спутник Земли. Этот проект осуществляется вместе с американской НАСА, а также рядом научных центров Италии и Бразилии.

Как заявил руководитель Национальной комиссии по исследованию космического пространства Конрадо Варотто, по президентскому указу, все инвестиции и программы в этой сфере будут нацелены на "прорыв Аргентины в космос на базе ее собственных средств

й ресурсов". Он сообщил также, что глава государства поддержал предложение комиссии создать новый Центр космических исследований на базе военного предприятия "Фальда-дель-Кармен".

29 ноября. Буэнос-Айрес. ИТАР-ТАСС. Новый центр космических исследований будет создан в Аргентине на базе военного предприятия "Фальда-дель-Кармен", на котором велась разработка проекта создания ракеты "Кондор-2". Об этом заявил представитель Национальной комиссии по исследованию космического пространства Маркос Мачадо. По его словам, будущий центр аккумулирует все разработки, которые ведутся в южноамериканской стране в этой области.

"Фальда-дель-Кармен", находящаяся в горах провинции Кордова в 710 км к западу от Буэнос-Айреса, бездействует уже свыше двух лет после того, как аргентинцы под давлением Соединенных Штатов прекратили работы по созданию собственной ракеты "Кондор-2". Дальнейшая судьба проекта была передана в руки Национальной комиссии по исследованию космического пространства, которая непосредственно подчиняется президенту страны Карлосу Менему. Уничтожению подверглись лишь те компоненты ракеты, которые имели военное назначение.

В ходе состоявшегося недавно официального визита в Буэнос-Айрес министра обороны США Уильяма Перри достигнута договоренность о том, что американская компания "Локхид" приватизирует "Фальду-дель-Кармен", вложив в ее развитие свыше 200 млн \$. Тем самым Аргентине частично компенсируются затраты, понесенные на осуществление незавершенного секретного проекта. С помощью "Локхид", отметил министр национальной обороны Аргентины Оскар Камилион, "Фальда-дель-Кармен" станет самым крупным в регионе предприятием по ремонту военной техники. Стороны договорились, что концессия на право владения этим предприятием передается американской компании на пять лет с возможностью ее продления на 20

лет. Соглашение, возможно, будет подписано 15 декабря.

Предполагается, что на этом предприятии, помимо создания комплекса космических исследований, будет осуществляться переоборудование американских самолетов "Скайхок", закупленных ВВС Аргентины у Пентагона, но до сих пор не поступивших в южноамериканскую страну.

## США. Анализ состояния крупных научных проектов

Информация Американского физического института. Исследовательская служба Конгресса США выполнила по просьбе комитета по науке Палаты представителей анализ истории и текущего состояния 30 крупных научных проектов. В их число вошли 16 проектов Министерства энергетики, 3 — Национального научного фонда и 11 проектов НАСА. Анализировались стоимость и график работ по проектам, принятие решений о финансировании, текущее состояние и степень поддержки Конгрессом.

Отмечено, что для всех закрытых проектов была существенно превышена первоначальная оценка их стоимости — от 1.5 до 5.2 и даже 8 раз. Максимальный рост стоимости продолжающегося проекта — 3.4 раза (Космическая станция). Однако во многих случаях рост суммарных затрат вызывался отказом в финансировании в полном объеме по предложенному первоначально графику разработки. Отчет рекомендует Конгрессу законодательно оформлять решение об осуществлении крупных научно-технических проектов, но признает неизбежным возникновение непредвиденных проблем даже для проектов, пользовавшихся в начале поддержкой Администрации и Конгресса.

Так, в начале осуществления проекта рентгеновской обсерватории AXAF Конгресс был обеспокоен сложностями и высокой степенью технического риска, связанными с изготовлением зеркала телескопа. Как следствие, в 1989-1991 финансовых годах Конгресс



уменьшал запрошенное финансирование с тем, чтобы НАСА полностью сконцентрировалось на разработке зеркала. В сентябре 1991 г. НАСА закончило испытания двух главных зеркал, и Конгресс утвердил финансирование проекта на 1992 ф.г. Из-за роста стоимости оценки проекта до 2.1 млрд \$ и ожидавшегося низкого уровня финансирования НАСА разделило обсерваторию на два аппарата — AXAF-I и AXAF-S, что уменьшило ожидаемые расходы до 1.61 млрд \$. Тем не менее при утверждении бюджета на 1994 ф.г. Конгресс прекратил финансирование AXAF-S. Запуск AXAF-I, стоимость разработки которого составит 1.5 млрд \$, запланирован на июль 1998 г. (STS-92 — Ред.).

Конгресс поддержал первоначально проекты AMC CRAFT и "Кассини", но ограничил объем финансирования по этим проектам суммой 1.6 млрд \$. Из-за бюджетных проблем Конгресс существенно сократил финансирование этих программ в 1992 ф.г. Ограниченный объем бюджета НАСА, технические сложности и рост прогнозируемой стоимости вызвали предложение Президента и НАСА о прекращении финансирования CRAFT в

1993 ф.г., с чем законодатели согласились. Оценка стоимости AMC "Кассини" составляет 1.5 млрд \$.

Всего поддерживая цели создания Системы наблюдения Земли EOS, Конгресс и Администрация были глубоко обеспокоены высокой стоимостью программы (17 млрд \$) и предлагавшимся составом орбитальной группировки (два крупных аппарата). В 1991 ф.г. Конгресс создал специальную комиссию по исследованию планов НАСА. В сентябре 1991 г. комиссия рекомендовала НАСА разделить два крупных КА на несколько меньших. Конгресс дал НАСА указание разместить научную аппаратуру EOS на нескольких меньших аппаратах и ограничил сумму затрат по программе 11-ю миллиардами до 2000 ф.г. включительно. В связи с продолжавшимися бюджетными ограничениями НАСА в 1992 и 1994 ф.г. ограничило масштабы программы с уменьшением прогнозируемой стоимости до 7.3 млрд \$. Конгресс полностью финансировал ограниченный вариант на 1993 и 1994 ф.г. и выделил дополнительные средства на 1995 ф.г.

## БИЗНЕС

### Россия. Страхование космической деятельности

1 декабря. *Д.Медведчиков.* Страхование космической деятельности является уникальной частью страхового бизнеса, в силу особой специфичности и в значительной степени технократического подхода к предмету страхования. Анализ его состояния за предшествующий десятилетний период свидетельствует о возможности получения приемлемой прибыли страховщиками космических программ, даже несмотря на несовершенство методик расчета страховых взносов, относительно незначительное число запусков, малую досто-

верность прогнозов надежности космических систем (Табл.1).

Размеры страховых ставок определяются риском неудачного запуска (с момента отделения ракеты-носителя (РН) от пускового устройства до выведения космического аппарата на рабочую орбиту) и зависят, с одной стороны, от статистики неудачных запусков конкретного носителя, и, с другой стороны, от существующего среднего уровня страховых ставок по основным РН (Табл.2).

В 1981-83 гг. страховые ставки составляли 5-10% от страхуемой суммы. Из-за аварий

1984-86 гг. уровень страховых ставок вырос до 25-30%.

До аварии РН "Ариан" в 1990 г. в течение двух предшествующих лет не было потерь полезных нагрузок, и страховые ставки стабилизировались на уровне 16-18%. После упомянутой аварии они снова подскочили до 25-27%, снизившись к 1991 г. до 18-21%. Средний уровень страховых взносов в 1993 г. составил 17-21% и определялся условиями запуска.

Осуществляются различные варианты страхования (Табл.3,4).

В среднем в год страхуется от 8 до 15 спутников. Страховые фирмы заинтересованы в разработке специальных методик, позволяющих рассматривать ожидаемый риск, оценивать достоинства и недостатки космических проектов и планировать свои доходы на рынке.

Анализ рынка базируется на изучении отказов средств выведения и спутников. Суть оценки состоит в том, что риски определяются на базе анализа конструктивных и технологических мероприятий, осуществляемых разработчиками космической системы для уменьшения вероятности отказов, способных привести к катастрофическим последствиям в функционировании системы.

Работы по обеспечению надежности базируются на ряде основных принципов, к которым относятся:

- максимально возможное использование опыта предыдущих разработок;

- применение только высоконадежных узлов и элементов;

- реализация различных форм избыточности (структурной, функциональной, по ресурсу, по числу включений);

- рациональное резервирование и дублирование элементов и узлов;

- разработка специальных конструктивно-технологических и организационно-технических мероприятий по предупреждению потенциальных отказов;

- экспериментальная отработка узлов, элементов и систем.

Внимательного отношения и тщательного разбора требуют отказы отдельных узлов и сборочных единиц, так как именно они в большинстве случаев являются причинами отказов аппарата в целом.

Страховщик должен основательно изучить весь процесс проектирования, объем и методы экспериментальной отработки, применяемые изготовителем. Кроме того, для определения страховых взносов необходимо провести оценки опыта по изготовлению данным разработчиком аналогичных систем (общее число выведенных на орбиту аппаратов, количество имевшихся отказов, уровень производства и организации), количественные и качественные характеристики бортового оборудования и аппаратуры (использование отработанных и налаженных в производстве технологических процессов, опыт и репутация изготовителей и систем, результаты квалификационных испытаний).

По западным оценкам, эффективность страхования непосредственно связана с уровнем страховых взносов. При существующей ставке в 17-21% вероятность того, что страхование будет приносить прибыли, равна примерно 50%, при ставке на уровне 20-25% вероятность приемлемой прибыли также невысока и составляет 65%.

По мнению специалистов, пользователям космических услуг следует ожидать повышения страховой ставки до уровня выше 20% от страхуемой суммы. Вместе с тем, при ставках более 25% эффективность страховой отрасли может упасть, в силу того, что крупнейшие пользователи предпочтут самострахование.

Следовательно, можно сказать, что в данный момент, несмотря на положительный технический баланс (отношение суммы взносов к сумме возможного ущерба) за последнее десятилетие и наличие стабильного рынка космических средств, положение отрасли космического страхования неустойчиво и характеризуется трудно предсказуемыми последствиями.

Для гарантированного страхового обеспечения космических проектов страховые ком-

пании должны получать достаточную прибыль от своей деятельности. Однако из-за того, что надежность средств выведения и космических аппаратов повышается крайне медленно, рост доходов от страхования может

быть увеличен лишь за счет количества страхуемых проектов, повышения страховых взносов и значительного уменьшения накладных расходов.

**Табл.1**  
Обобщенные показатели космической страховой деятельности в млн. долл. США по текущему на указанный год курсу

Год	Сумма собранных взносов	Сумма выплаченных компенсаций	Количество застрахованных спутников	Средняя страховая ставка %	Дееспособность страхования запусков
1983	82	9	13	9.5	262.5
1984	136	300	16	9	218.75
1985	173	350	19	13	121.86
1986	109	82	4	19	100.0
1987	10	55	4	25	121.86
1988	148	150		21	150.0
1989	150	10	5	18	187.5
1990	350	390	17	18	300
1991	280	150	15	17	350
1992	400	290	15	17	350
1993				20	350

Примечание:

Под дееспособностью страхования запуска понимается сумма, которой страховые компании готовы рисковать.

**Табл.2**  
Средние страховые ставки по основным ракетам-носителям

Ракета-носитель	Общее кол-во запусков	Кол-во аварийных запусков	Надежность, %	Стоимость запуска, млн.\$	Средняя стоимость полезного груза, млн.\$	Средняя страховая ставка, %
"Ариан" (Европа)	59	5	91.63	80-140	100	18
"Атлас-Центавр" (США)	70	4	91.43	65-130	100	20
"Дельта-2" (США)	9	-	99.0	41-50	70	17.0
"Титан-3" (США)	156	10	93.59	165-183	120	18
"СЗ-2С" (Китай)	13	1	92.31	35-60	70	19
"Н-1" (Япония)	19	-	99.0	90	100	17.0

Примечания:

- Данные о количестве удачных и аварийных пусков и надежности приведены на начало 1994 г.
- Страховые ставки пересматриваются от запуска к запуску с учетом результатов нескольких предыдущих запусков.
- Колебания стоимости запуска зависят от используемой модификации ракеты-носителя.

(Приводимая зарубежными источниками величина показателя надежности РН "Протон" — 86.67% — выведена из полной статистики пусков, не учитывающих цель запуска, наличие и тип разгонного блока и т.п. Такая оценка, очевидно, не соответствует реальному положению. Для достоверной сопоставимой оценки следует учесть только пуски, целью которых являлся вывод КА на стационарную орбиту. По нашим данным, рассчитанный таким образом показатель надежности "Протона" составляет 97.5%.

Аналогичное замечание справедливо и для других рассматриваемых носителей — Ред.)

**Табл.3 Виды страхования космических спутников**

Вид страхования	Период страхования	Предмет страхования	Страховая ставка
Доставка и подготовка к запуску	1) От погрузки на заводе-изготовителе до старта с пускового стола 2) С момента прибытия спутника на полигон и до момента старта 2) С момента прибытия спутника на полигон и до момента старта	Потеря или повреждение спутника и связанного с запуском оборудования	0.45-0.5% в зависимости от целей страхования
Запуск и начало эксплуатации	С момента старта до начала эксплуатации	Потеря или повреждение спутника со времени вступления договора страхования в силу до начала эксплуатации и на некоторый период эксплуатации	15-18% в зависимости от риска и вида страхования
Работа на орбите	С момента окончания срока страхового полиса на запуск	Потеря или повреждение спутника, возникающие в период действия страхового полиса	В зависимости от вида деятельности, подлежащей страховке, и технического состояния спутника. Для технически исправного аппарата — 1.5-2%-в год; для аппарата с техническими отклонениями — 3-5% в год и т.д.
Страхование по обязательствам в отношении третьей стороны	На полигоне запуска. В дальнейшем страхование может быть применено к обязательствам, возникающим из-за продолжительной эксплуатации спутника на орбите	Обязательства в отношении третьей стороны	Колесблется от 60 до 500 млн \$ В зависимости от изменений на рынке и характера обязательств

**Табл.4 Варианты страхования на стадии запуска и начальных работ на орбите**

Вариант	Предмет страхования	Особенности
Запуск + 180 дней	Объединенное страхование частичного и полного убытка	Дает возможность владельцу спутника получить достаточно времени для работы спутника после его действительного ввода в эксплуатацию
Запуск + 180 дней	Страхование только полного убытка	Страховка выплачивается только за спутник, который катастрофически пострадал
Запуск + 12 мес.	Объединенное страхование частичного и полного убытка, либо страхование только полного убытка	Страховой взнос незначительно выше, чем при варианте "запуск + 180 дней"; преимущество в том, что клиент застрахован при отказе после истечения 180-дневного периода начальной эксплуатации
Только в период полета ракеты-носителя	Повреждение спутника из-за штатного запуска и выведения его на несрачную орбиту	Размер страховки за полет ракеты-носителя 9-9.5 %
Только в период после отделения от ракеты-носителя	Апогейное отклонение, включение и функционирование спутника и т.п.	Применяется только к самому спутнику. Типичный размер страхования — 7-8%

## **ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Индия. Шпионская сеть в ISRO**

2 декабря. По сообщениям Рейтер, Франс Пресс. Индийская криминальная полиция провела аресты ряда руководителей работников национальной космической программы, подозреваемых в принадлежности к крупной шпионской сети. Следствие поручено Федеральному бюро расследований Индии.

30 ноября после недельного домашнего ареста был заключен под стражу по обвинению в шпионаже Намби Нараянан (Nambi Narayanan) заместитель директора Индийской организации космических исследований ISRO и директор Центра жидкостных реактивных систем в Вальямале. Нараянан в течение 28 лет работал на индийскую космическую программу, был одной из ключевых фигур в создании космической инфраструктуры Индии и считается главным экспертом страны по ракетным двигателям. Он и другой ученый из ISRO, заместитель директора проекта PSLV по двигателям Д.Сасикумаран (D.Sasikumar), обвиняются в передаче неназванной иностранной державе важных данных по индийской космической программе. Речь идет о технологиях, разработка которых силами Индии заняла десятилетия, и которые теперь могут быть применены другой страной "в течение трех месяцев". Газета "Indian Express" сообщила, что Нараянан подозревается в передаче пакистанским агентам чертежей ЖРД "Викас", а также

крылатой ракеты. Среди прочего арестованным приписывается и "саботаж" первого запуска индийской РН PSLV 20 сентября 1993 г.

3 ноября был арестован Чандрасекхаран (Chandrasekharan), которого считают руководителем шпионской сети. По сообщению индийского агентства UNI, он являлся местным представителем российской организации "Главкосмос".

Агентство РТИ сообщило, что в состав шпионской сети могут входить до 20 человек — ученых, бизнесменов и служащих полиции в различных городах страны. Индийские газеты обвинили Пакистан в руководстве шпионской сетью. Правительство Пакистана отвергло эти обвинения.

Сообщается, что разоблачение шпионской сети началось с ареста 19 октября за незаконное пребывание в Индии 30-летней Мариам Рашеда (Mariam Rasheeda), подданной Мальдивской республики и сотрудницы ее службы безопасности. Она и Фузия Хуссейн (Fouziya Hussain), также представительница мальдивских спецслужб, по утверждению следствия, получали информацию у арестованных ученых в обмен на деньги и сексуальные услуги.

Более 30 инженеров и ученых ISRO находятся под следствием, и двое из них содержатся под домашним арестом.

---

## **ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ**

### **Охлаждение атмосферы как следствие истощения озона**

24 ноября. Рейтер. Истощение озонового слоя может ослабить парниковый эффект и

привести к охлаждению атмосферы, говорится в статье Ралфа Туми (Ralph Toumi) из лон-

донского Имперского колледжа, опубликованной в журнале "Nature".

Механизм процесса таков. Ультрафиолетовая составляющая солнечного излучения вызывает образование свободных радикалов гидроксила (ОН). Чем меньше концентрация озона, тем больше производится гидроксила. В свою очередь гидроксил взаимодействует с

двуокисью серы, и в результате образуются центры конденсации атмосферной влаги. Большая конденсация приводит к образованию более ярких облаков, которые сильнее отражают солнечный свет. Получая меньше солнечной энергии, нижние слои атмосферы охлаждаются.

## ЛЮДИ И СУДЬБЫ

### Талгат Мусабаев: Немного о себе

*НК. И.Маринин.*

В "НК" №14, 1994 читатели могли ознакомиться с краткими биографиями экипажей ЭО-16, и, наверно, заметили уникальность первого экипажа. Командир и бортинженер КК "Союз ТМ-19" — оба военные, оба летчики, оба нелетавшие в космос. Только разница в возрасте почти в 10 лет делает этот экипаж похожим на других. И если у командира Юрия Маленченко все впереди, ему всего 32 года, то для 43-летнего Талгата Мусабаева это первый и, возможно, последний полет. Вряд ли кому-нибудь из российских космонавтов пришлось раньше или предстоит в будущем пройти такой же не прямой и неровной дорогой к космическому старту, как Т.Мусабаеву. О том, как он из инженеров гражданской авиации Алма-Атинского авиаотряда попал в космонавты, и зашел наш разговор, когда я однажды весной 1994 года, еще до полета, встретился с Талгатом Мусабаевым в подмосковном Центре подготовки космонавтов имени Ю.А.Гагарина.

Игорь Маринин (И.М.): Талгат, ты всю жизнь мечтал летать и добился своего, но было много трудностей. Наверное, самый неприятный период твоей жизни, когда на тебя стали писать обвинительные письма и твоим личным делом занялась парткомиссия. Несмотря на это, ты пробился в летчики. Расскажи что случилось, и как тебе это удалось.

Талгат Мусабаев (Т.М.): Я уходил с нелетной должности на летную, и даже если бы на меня не было наветов, я бы все равно стал бы пилотом. Ушел бы с любой должности, не смотря ни на что. Все удивились, меня сумасшедшим посчитали. Некоторые до сих пор считают, но узнав, что я стал космонавтом, видимо, изменят свое мнение.

В 36 лет я начал летать вторым пилотом Ан-2. В этом возрасте летчики обычно уходят на пенсию. Это самая низшая ступень для летчика. Обычно на эту должность попадают сразу после училища, когда 20-21 год. Но у меня такая тяга была летать, и до сих пор осталась, несмотря на то, что мне сейчас 43 года — все такой же "дурной". И ушел я из большой авиации не из-за наветов этих, а по желанию души. Просто совпало это по времени — то дуновение перестройки, когда Горбачев объявил гласность, когда все стали мыслить иначе и даже большие начальники, которые отгораживались раньше всякими бумагами и считавшие: "Как это? Не дай Бог, инженер полетит пилотом на самолете!". И это несмотря на то что я мастер по пилотажу. Ничего это не пробивалось до перестройки. Как только она началась, только первые месяцы (потом опять пошло хуже еще) дали толчок, и мне как полнотработнику было предложено летать.

А ведь в Аэрофлоте в то время полнотработники совсем не летали, а были столоначальни-

ками. А я никогда не был в душе таким столоначальником, я всегда рвался в полет и все свои отпуска в полетах в ДОСААФ проводил. И стал мастером и чемпионом. А тут появилась возможность летать: приехал начальник политуправления гражданской авиации генерал-лейтенант Колчанов Валерий Сергеевич. Он пришел из транспортной авиации в гражданскую и очень удивился, что политрабники, замполиты таких крупных подразделений, которым например, я руководил, не летают. И на самом деле, это была такая чушь! Как он может воспитать человека, который летает? А летающих политрабников найти было невозможно. Таких институтов не существовало в гражданской авиации. И вот, как пример, решили привести меня, и нашли меня, откопали. Поскольку я мастер спорта, у меня был налет по высшему пилотажу, кроме того я авиационный инженер и уже 5 лет политрабник. Они решили просто, что это подарок судьбы.

Но в связи с тем, что я был сильно принципиальным в то время, я все таки сын своего времени, из партии исключил кое-кого, кого-то не принял в партию, и начались наветы. Руководили этим с "верху". Фамилию сейчас не называю — не доказано, хотя знаю все точно, определенно. Да и времени много прошло.

И.М.: Расскажи о своем летном образовании.

Т.М.: Я закончил Высшее летное актюбинское училище гражданской авиации. Впервые появилась возможность, и это, видимо, подарок судьбы, для пилота, имеющего среднее образование, поступить в высшее летное училище. Те, которые после 10-го класса после 4-х лет обучения сразу получают высшее образование, а тех, которые раньше закончили средние училища, принимают на заочное отделение, при условии, что они успешно сдают все экзамены. Они учатся и летают, сдают государственные экзамены, и после этого получают тоже высшее образование и квалификацию пилот-инженер.

И.М.: Ты же уже был и инженером и пилотом?

Т.М.: Ты же знаешь нашу бюрократическую систему. Из инженеров попасть в летчики гораздо сложнее, чем из летчиков попасть в инженеры. Это даже сложнее, чем из летчиков попасть в космонавты. И я прошел по этому пути. Я десять лет шел к этому и не потому, что я не годен. Не потому что я не умею летать, все знают как я летаю.

И.М.: Это же уникальный случай. Расскажи об этом.

Т.М.: Мне летать хотелось, а дураку-пацану мозги "запудрили": втолковали, что после окончания авиационного института я выйду с высшим образованием и буду летчиком. А я откуда знал в 17 лет, что это не так? У меня отец — журналист, мать — врач. Все остальные вообще никакого отношения к авиации не имеют. Мой дядя, для меня большой авторитет, кандидат физико-математических наук, доцент в медицинском институте, зав.кафедрой физики. Он был авиатехником во время войны. Я только ему доверял в этом плане. Он мне говорил: "Чего ты пойдешь в летное училище? (А тогда только средние училища были.) С такими данными, ты так хорошо учишься, уже кандидат в мастера спорта. Тебя с руками и ногами потом в высшее возьмут, а со средним ты просто будешь извозчиком". Сыграл он на моем юном честолюбии. Я и пошел в Рижский авиационный институт.

*(Продолжение следует)*

## Кончина Михаила Панфиловича Панфилова

2 декабря. ИТАР-ТАСС. На 82-м году жизни сегодня в Санкт-Петербурге скончался видный организатор науки и промышленности СССР и России, дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий Михаил Панфилович Панфилов, бывший на протяжении 24 лет генеральным директором Ленинградского оптико-механического объединения.

В 15 лет Михаил Панфилов начал рабочую жизнь токарем на судостроительной верфи, затем на долгие 40 с лишним лет связал свою

судьбу с одним из первых в стране производственных объединений ЛОМО, на котором, будучи его генеральным директором, воспитал немало замечательных организаторов науки и промышленности, возглавляющих сейчас петербургские предприятия.

Чуткое, внимательное отношение к рабочим и специалистам, друзьям, знакомым — было отличительной чертой характера Михаила Панфиловича, о смерти которого скорбит коллектив ЛОМО, все петербуржцы.

*Наша справка:* Ленинградское оптико-механическое объединение (ныне АО "ЛОМО") является ведущим предприятием России в области оптического и оптико-электронного приборостроения. Организовано в 1962 г. на базе оптических предприятий ГОМЗ, "Прогресс" и "Кинап".

ЛОМО разрабатывает и изготавливает оптическую, кино- и фотоаппаратуру, в том числе специальную технику для оснащения ВМФ и космических аппаратов.

## ЮБИЛЕИ

### Я вижу Марс

(К 30-летию запуска АМС "Маринер-4")

28 ноября. С. Пиденко. Солнечным днем — 28 ноября 1964 г. со стартового комплекса №12 на мысе Канаверал РН "Атлас-Аджена D" вывела на траекторию полета к Марсу межпланетную станцию "Маринер-4". Тремя неделями ранее, 5 ноября, в космос стартовал ее близнец — КА "Маринер-3", однако в тот раз удача обошла американских исследователей стороной: вскоре после запуска потерял герметичность защитный кожух станции, затем не раскрылись СБ, и после разрядки химических источников тока станции отправилась по гелиоцентрической орбите "мертвым" куском металла. Специалисты Лаборатории Реактивного Движения спешно произвели необходимые доработки на втором аппарате, и следующий запуск вознаградил их усилия.

Межпланетные КА серии "Маринер"<sup>1</sup> имели герметичный отсек со служебным оборудованием, панели СБ, ортонаправленную антенну. Часть служебного оборудования и научных приборов размещались вне герметичного отсека, причем некоторые (в частности, телекамеры) на поворотной платформе. Система ориентации трехосная, по Солнцу и

звезде Канопус. Интересно, что на АМС "Маринер-4", пожалуй, впервые в мировой практике использовался принцип солнечного джаруса для поддержания постоянной ориентации на Солнце. Могла осуществляться и коррекция траектории с помощью бортовой ДУ. Аппараты этой серии запускались к Венере, Марсу и Меркурию, а их модификации обозначались в соответствии с годом запуска. КА модификации "Маринер-64" ("Маринер-3" и "Маринер-4") весом в 261 кг и мощностью СБ 310 Вт (у цели) предназначались для исследований Марса с пролетной траекторией. Связь с Землей обеспечивали два передатчика мощностью 6.5 и 10.5 Вт.

Спустя семь с половиной месяцев — 14 июля 1965 г. — "Маринер-4" миновал Марс на расстоянии 9844 км. С помощью бортовой ТВ-камеры было сделано 22 снимка поверхности Марса. Впервые были обнаружены кратеры, аналогичные лунным, зато не было и намека на знаменитые каналы, с XIX века будоражившие воображения землян. Правда, оптимисты делали упор на том, что съемками было охвачено не более 1% территории Крас-

1 Mariner — мореплаватель



ной планеты. Пожалуй, отсутствие каналов на первых снимках лишь подогрело интерес к последующим исследованиям.

Помимо каналов, у Марса не было обнаружено радиационного пояса, магнитного поля и водных запасов. В процессе радиозатенения аппарата Марсом были определены характеристики распространения радиоволн в ионосфере планеты и профиль плотности атмосферы, состоящей (в основном) из углекислого газа. Выяснилось, что атмосферное давление у поверхности Марса составляет менее 1% земного на уровне моря, т.е. соответствует имеющемуся на высоте примерно 30 км в атмосфере Земли.

Хотя полет "Маринера-4" протекал довольно успешно, не обошлось без волнений. Главным образом — из-за конкурента по космической гонке. Дело в том, что двумя днями позже, 30 ноября 1964 г., вслед "Маринеру" отправился "Зонд-2", запущенный с Байконура. Анализ его траектории показал, что к Марсу он подойдет хотя и позже "Маринера", но зато и с меньшей подлетной скоростью. А это давало основание предположить, что на "Зонде" размещена посадочная капсула. Поскольку в американской программе исследований Марса ничего подобного на ближайшие годы не предусматривалось, возникло определенное беспокойство за национальный престиж. Стали популярны даже спекуляции на тему возможного загрязнения Марса земными микроорганизмами: сомнительно, мол, что русским удалось соблюсти должные меры предосторожности.

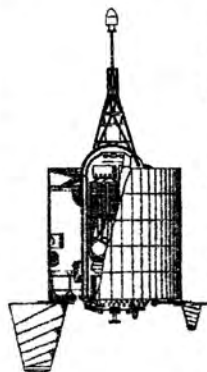
Впрочем, волнения эти оказались преждевременными. Спустя несколько дней после запуска "Зонда-2" выяснилось, что снабжение его систем электроэнергией составляет лишь половину ожидаемого уровня, видимо, из-за неполного раскрытия СБ. Правда, удалось провести испытания шести экспериментальных плазменных двигателей системы ориентации.

Согласно расчетам, 6 августа 1965 г. "Зонд-2" обогнул Марс на расстоянии 1497 км от его поверхности, однако своих задач, какими бы

грандиозными ни воображали их себе американцы, он уже выполнить не мог. К разочарованию команды Королева, связь со станцией была потеряна еще в начале мая 1965 г.

"Маринер-4", таким образом, был вынужден в одиночку представлять интересы земной науки в окрестностях Марса. И с этой задачей он справился.

## Международной системе КОСПАС-SARSAT — 15 лет



23 ноября. Пресс-центр ВКС. Более трех тысяч человек удалось спасти с помощью российских спутников за 15 лет работы международной системы КОСПАС-SARSAT. 23 ноября 1979 года морские и воздушные суда мира получили дополнительный шанс на спасение в случае катастрофы — в этот день СССР, США, Франция и Канада подписали в Гамбурге совместный меморандум о создании спутниковой системы поиска и спасения терпящих бедствие самолетов и кораблей.

Космическая часть системы включает в себя низкоорбитальные спутники на околополярных круговых орбитах с наклоном, которое позволяет охватывать все районы мирового океана. Наземная часть — это аварийные радиобуи (АРБ), устанавливаемые на морских судах, и аварийные радиопередатчики (АРП), устанавливаемые на самолетах и вертолетах, а также пункты приема информации (ППИ) со спутника, расположенные в России, США, Канаде, Франции, Великобритании и Норвегии. На сегодня свою заинтересованность в подключении к этой системе выразили Болгария, Дания, Финляндия, Бразилия.

Действие системы основано на принципе свободного доступа сигналов от АРБ или от АРП (на частоте 121.5 МГц и в диапазоне ча-

стот 406.0-406.1 МГц) к аппаратуре спутника-спасателя, работающего на определенной частоте в режиме дозора. В случае аварии радиобуй или радиопередатчик через каждые 50 секунд передают закодированный сигнал бедствия. В течение 105-минутного витка спутник контролирует полосу земной поверхности шириной шесть тысяч километров и может собирать информацию не менее чем от 20 одновременно работающих АРБ и АРП, обрабатывать ее и передавать с задержкой не более чем на два часа на ближайший ППИ. Точность определения координат — 2 морские мили (3.6 км). На территории Российской Федерации ППИ расположены в районе городов Архангельска, Москвы, Новосибирска, Владивостока.

Сообщение о бедствии и координаты аварийного объекта (судна, самолета, группы людей) затем передаются в соответствующую поисково-спасательную службу с целью развертывания спасательной операции.

Применение спутниковой системы "КОСПАС-SARSAT" значительно снижает затраты на поиск терпящих бедствие судов, самолетов и других подвижных средств.

В системе одновременно работают два российских спутника с романтическим названием "Надежда" и два американских "Тироса". Кроме того, еще по одному аппарату находится в резерве. Отечественные КА "Надежда" разработаны и серийно выпускаются в аэрокосмическом объединении "Полет" (г. Омск). Запуски спутников осуществляются боевыми расчетами Военно-космических сил России с Первого государственного космодрома Плесецк.

КА "Надежда" выводятся на приполярную орбиту высотой 1000 км. Масса КА — 870 кг. Гарантийный срок активного существования на орбите составляет два года. В состав специальной аппаратуры КА "Надежда" входят приемники радиосигналов АРБ-406 и АРБ-121, передатчик и процессор. Максимальное время доведения информации от АРБ до ППИ составляет не более 2 часов.

## Центр международного аэрокосмического сотрудничества фирмы "ANSER"

(ANSER's Center for International Aerospace Cooperation)

Центру международного аэрокосмического сотрудничества фирмы ANSER (ANSER CIAC) требуются российские технические специалисты и инженеры с образованием или опытом работы в области аэрокосмических систем.

Центр CIAC обеспечивает поддержку международных космических программ, осуществляемых правительством США, НАСА и др.

Требуются специалисты, обладающие квалификацией в области:

- систем жизнеобеспечения;
- систем управления, наведения и навигации;
- систем стыковки;
- космической энергетики;
- двигательных систем;
- тепловых систем;
- конструкций;
- систем связи;
- космической науки;
- испытаний

Требуются владение английским языком и навыки работы на компьютере.

Центру CIAC также требуются технические работники и секретари.

Просьба звонить по тел. 978-13-55 или присылать резюме по факсу 250-37-83.

Управление спутниками "Надежда" в поле осуществляют специалисты Главного центра испытаний и управления КА (Голицыно-2), входящего в ВКС РФ.

## КОСМИЧЕСКИЕ ДНЕВНИКИ ГЕНЕРАЛА Н.П.КАМАНИНА

1962

(Продолжение. Начало в №№ 6—11, 14—23, 1994)

8.2.62. На днях, как член редколлегии журнала "Авиация и космонавтика", я выступал по радио о выходе первого номера. Редактор журнала полковник Иван Федорович Шипилов развивает очень большую активность. Я помог установить связь с Келдышем, Королевым, Глушко и другими, он эти связи умело использует в интересах дела. Он и генерал Холодков мои самые надежные союзники. Но есть и враги, которые съели бы меня с потрохами, если представится удачный случай (генерал-полковник Пономарев, генерал-лейтенант Кутасин, генерал-майор Белюнов и др.).

Врагов много. Многие мелочно завидуют нашему "шумному" успеху в космосе. Они и не подозревают, что рядом с успехами есть и возможности больших провалов.

Главком, Агальцов и Брайко во всем меня решительно поддерживают. Но все может резко измениться при одном неверном шаге, ошибке или даже несчастном случае. За все мои труды и "успехи" в космосе меня могут представить и в роли козла отпущения при первой неудаче. Королев, Яздовский, Клоков поддержат охотно любую акцию против меня. Хотя пока они и держатся лояльно, но трещина между мной и ими не уменьшается. Хотелось бы больше единства и сплоченности среди всех, кто работает над освоением космоса, но нас пока раздрают мелкие дразги, зависть и другие личные недостатки многих.

Вчера, например, был у меня главный конструктор Алексеев Семен Михайлович и рассказал о том, как начальник НИИ ПДС Ткачев сорвал испытания парашютной подвесной системы и скафандров. Ткачев знает, что по решению ВПК мы должны закончить испытания до 13.2, и тем не менее он приказал своим испытателям не прыгать. Не прыгать из-за боязни зацепиться парашютом за РПК-10 (разъемная колодка коммуникаций скафандра). Когда ему сказали, что с этой колодкой проведено полсотни прыжков (в том числе катапультировали Гагарина и Титова), он ответил: "А я ее раньше не видел, а то бы запретил прыжки в самом начале". Вот такие типы иногда решают большие вопросы. Алексеев позвонил от меня Кобзареву А.А. — тот даже растерялся от неожиданности, а потом сказал: "Что мне делать с этим дураком, снять что ли его с Института".

Кобзарев срочно вызвал Алексеева, Ткачева и полковника Смирнова к себе, чтобы немедленно выправлять этот неожиданный загиб. "Высокие" руководители упорно молчат об очередном пуске. Дай бог, чтобы он состоялся в марте месяце. Есть все основания опасаться, что разрыв между вторым и третьим полетом будет не меньше 8-9 месяцев.

9.2.62. Вчера ввели в столовых "постный" день. В Москве и в стране ощущается недостаток мяса. Очень много жалоб на плохое снабжение на периферии. Руководство ищет выхода из трудностей. Постные четвер-

### КОРОТКИЕ НОВОСТИ

\* Практически все астронавты США проходят по крайней мере вводный курс русского языка. Чтобы сократить командировочные расходы, Центр Джонсона нанял преподавателей из языкового института Минобороны США.

\* Компания "Final Analysis Inc." получила 15 ноября лицензию Федеральной комиссии по связи США на запуск ИСЗ "FAISat-1" в качестве дополнительной полезной нагрузки на российской РН "Космос" в конце декабря-начале января 1995 г. Спутник изготовлен на базе неиспользованного военного ИСЗ США. В планы фирмы входит развертывание к 2000 г. системы из 26 низкоорбитальных спутников глобальной системы передачи данных.

\* До конца декабря два первых ИСЗ "Орбкомм" (Orbcomm) должны быть доставлены на авиабазу Ванденберг в Калифорнии. Два экспериментальных низкоорбитальных спутника связи предполагается запустить в январе 1995 г. на РН "Перас".

\* Компания "СТА Inc." объявила о запуске изготавливаемого ею для НАСА научного спутника "Кларк" на ракете LLV фирмы "Lockheed". Как и в случае со спутником "Льюис", проигравшей стороной оказалась фирма "Orbital Sciences Corp.", предлагавшая для запуска спутников "Льюис" и "Кларк" сначала носитель "Перас", а после увеличения массы аппаратов "Таурас". В отличие от них, LLV не совершила еще ни одного полета.

ги одно из глупейших мероприятий. Усиленно ползут слухи, что на Хрущева в Минск было покушение. Удивляет не только сам слух, а главным образом то, что все рассказывающие не возмущаются самой мыслью о возможности покушения. Хрущева народ не любит, и его бесконечная болтовня и обещания всем надоели. Народ искренне ждет мира и улучшения материального благосостояния. И то и другое в любой момент может быть нарушено и в этом будут виноваты не только Кеннеди и Аденауэр, а и наша крикливая политика, наши попытки совать нос во все закоулки земного шара. Мы очень неэкономно раздаем за границы то, что еще очень нужно и внутри страны.

10.2.62. Вчера партком ВВС обсуждал доклад генерал-лейтенанта Волянкина о ходе научно-исследовательских работ в Институте. Обсуждение свелось к трем вопросам:

1. Слаба материально-техническая база.
2. Ослаби связи Института с ОКБ-124 и заводом 918.
3. Нечеткое руководство ВВС институтом.

Выступали: Строганов, Сокуренок, Холодков, Яздовский, Генян, Денисов, Пономарев и др.

Были предложены подчинить институт Пономареву. Решения партком не принял. В проекте решения вода и общее положение. Заседание полезно в смысле попытки рассмотреть вопросы космоса с общих позиций ВВС и ознакомления присутствующих с состоянием дела.

Надо признать, что имеющаяся разобщенность усилий по космосу в ВВС (Каманин, Пономарев, Кутасин) наносит большой вред. Желательно усилия ВВС по космосу объединить.

А пока что ГК НИИ и космический Институт подставляют друг другу ножи и вредят ВВС. (ГК НИИ совместно с Ворониным проводит 15-дневные испытания 2-х офицеров для "Севера" без всякого участия космического Института).

13.2.62. Сегодня Вершинин, Рытов, Пономарев и я были в ОКБ-124 (Григорий Иванович Воронин). Осмотрели завод, барокамеры, холодильные и компрессорные установки, конструкторские залы, музей и др. На заводе завтра заканчивается 15-дневный эксперимент с двумя людьми. Эксперимент проводится Ворониным совместно с ГК НИИ без всякого участия Института космической медицины. Главная цель

испытания — проверить аппаратуру, проверка человека проводится по очень ограниченной программе. Институт космической медицины приглашался для участия в данном эксперименте, но он от участия отказался.

Надо считать такой отказ большой личной ошибкой Яздовского.

После отъезда Главкома, я, Холодков и Смирнов еще на 1,5 часа оставались у Воронина. Я пытался в разговоре с Ворониным и его окружением (Николаев, Мануильский и др.) выяснить причины порчи отношений ОКБ с Институтом. Вот эти причины, изложенные Ворониным:

1. На вопросы ОКБ Институт отвечает грубостями: "Вам нужно заниматься технической стороной проблемы... эти темы Вам не поднять... Мы головная организация и т.д."

2. В Институте есть отделы, которые пытаются поменять ОКБ и создавать конструкции... Воронин считает, что Институт должен давать нормы, ТТТ, идеи, а ОКБ создавать конструкции.

3. Воронин считает, что функции испытания лучше проводить через ГК НИИ, а с Института снять одно "И".

Из всей сложившейся ситуации ясно одно — если бы Яздовский был дальновиднее и умнее, он крепко должен был держаться рядом с Ворониным, а не над ним, как он до сих пор пытается сделать.

Вторая ошибка Института в том, что они хотят дать промышленности образец для производства, а не идеи и нормы для создания, конструирования аппаратуры. Институт настаивает на проведении зачетных испытаний — а база для испытаний есть пока только в ГК НИИ.

В общем, нам нужно четко разграничить обязанности двух институтов, а не сталкивать их лбами перед лицом промышленности.

Главком сегодня подписал доклад о работе Института и Центра за 1961 г. и проект решения ЦК КПСС и Совмина по базе, численности и строительству для этих организаций.

*(продолжение в следующем номере)*

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

## КОРОТКИЕ НОВОСТИ

\* "Raytheon Corp." получила от Отделения спутниковой связи компании "Motorola" контракт на сумму 122,6 млн \$ на изготовление антенн и ретрансляционных блоков для 75 ИСЗ системы "Iridium" (66 летных и 9 запасных). Ранее "Raytheon" получила контракт на 94 млн \$ на изготовление пяти первых прототипов.

\* Индийская организация космических исследований (ISRO) выбрала фирму "Godrej & Boyce Mfg. Co. Ltd." для изготовления криогенных двигателей для 3-й ступени носителя GSLV. Эти двигатели разрабатываются в центре ISRO в Махендрагири. "Godrej" должна изготовить корпус двигателя, клапаны и другие части. Недавно фирма завершила работу над двигателем "Викас" 2-й ступени PH PSLV. Первая GSLV будет запущена в 1997 г. с криогенным двигателем российского производства.

\* Спутниковая сеть передачи данных для Сберегательного банка РФ будет создана американской фирмой "AT&T Tridom" и ОКБ Московского энергетического института. "AT&T" поставит терминалы VSAT для 79 региональных отделений СБ РФ. ОКБ МЭИ обеспечивает антенны, средства слежения, совместно с "AT&T" адаптирует терминалы для работы со спутниками "Горизонт", произведет их установку, а также будет управлять центральным пунктом сети и обслуживать терминалы.

\* Президентом Международной федерации астронавтики на 1995-1996 гг. избран Карл Дэйч (Канада). Одним из восьми вице-президентов избран В.А.Сарычев (Российская академия наук).