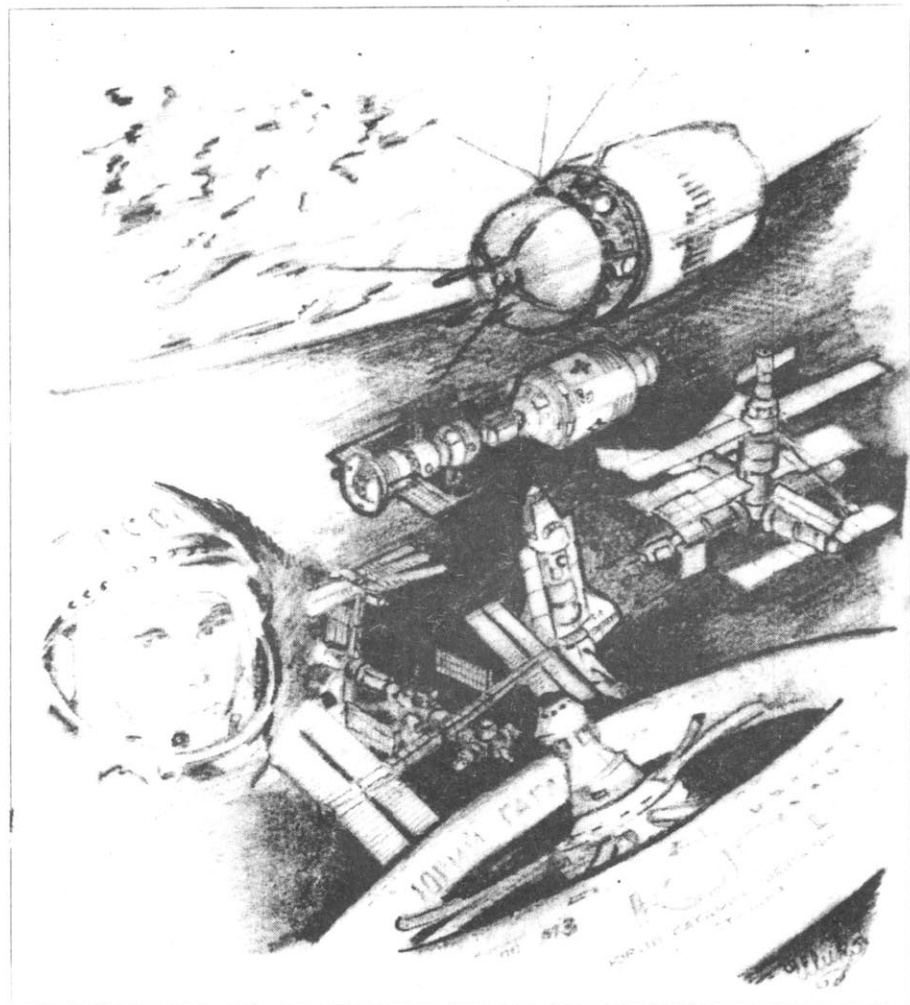


# 8 НОВОСТИ 1997 КОСМОНАВТИКИ



журнал Компании "Видеокосмос"



# НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Журнал издается  
с августа 1991 года  
Зарегистрирован  
в МПИ РФ №0110293

© Перепечатка материалов  
только с разрешения редак-  
ции. Ссылка на "НК"  
при перепечатке или ис-  
пользовании материалов  
собственных корреспон-  
дентов обязательна.

*Адрес редакции:* Москва,  
ул. Павла Корчагина,  
д. 22, корп. 2, комн. 507  
Тел/факс:  
**(095) 742-32-99**

E-mail:  
cosmos@space.accessnet.ru

*Адрес для писем и денеж-  
ных переводов:*  
**127427, Россия, Москва,  
"Новости космонавтики",  
До востребования,  
Маринину И.А.**

Рукописи не рецензируют-  
ся и не возвращаются.  
Ответственность за досто-  
верность опубликованных  
сведений несут авторы  
материалов. Точка зрения  
редакции не всегда совпа-  
дает с мнением авторов.

*Банковские реквизиты*  
ИНН-7717042818, ТОО  
"Информвидео", р/счет  
000345619 в Межотрасле-  
вом коммерческом банке  
"Мир", БИК 044583835,  
корр. счет 835161900.

## Учрежден и издается АОЗТ "Компания ВИДЕОКОСМОС"

при участии: ГKNПЦ им. М.В.Хру-  
ничева, Постоянного представител-  
ства Европейского космического  
агентства в России и Ассоциации  
Музеев Космонавтики.



Генеральный спонсор —  
ГKNПЦ им. М.В.Хруничева

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- С.А.Жильцов —нач. отдела по связям с  
общественностью ГKNПЦ  
Н.С.Кирдода —вице-президент Ассоциации  
музеев космонавтики  
К.А.Лантратов —руководитель группы по  
связям с СМИ ГKNПЦ  
Т.А.Мальцева —главный бухгалтер АОЗТ  
"Компания ВИДЕОКОСМОС"  
И.А.Маринин —главный редактор "НК"  
П.Р.Попович —президент АМКОС, дважды  
герой Советского Союза,  
Летчик-космонавт СССР  
В.В.Семенов —генеральный директор АОЗТ  
"Компания ВИДЕОКОСМОС"  
А.Н.Филоненко —Технический редактор  
представительства ЕКА  
в России  
А.Фурнье-Сикр —Глава представительства  
ЕКА в России

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- Игорь Маринин — главный редактор  
Владимир Агапов — компьютерная связь  
Вадим Аносов — литературный редактор  
Валерия Давыдова — менеджер по  
распространению  
Алексей Козуля — доставка  
Игорь Лисов — редактор по зарубежной  
космонавтике  
Юрий Першин — редактор исторической  
части  
Артем Ренин — компьютерная верстка  
Максим Тарасенко — редактор по военному  
космосу и ИСЗ  
Олег Шинькович — зам. главного редактора

Номер сдан в печать: 18.06.97



Том 7 № 8/149

7 — 20 апреля 1997

# Содержание: **НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ**

## 12 апреля — День космонавтики

Поздравления Президента	4
Рассказ космонавта	4
О космосе только правду	6
Выставка в Массачусеттс	7

## Официальные документы

Указ Президента РФ №342 о награждении космонавтов государственными наградами РФ	8
Указ Президента РФ №312 о награждении государственными наградами и присвоении почетных званий	9
Указ Президента РФ №358 о награждении Г.Е.Лозино-Лозинского	11
Постановление Правительства РФ №428	12
Постановление Государственной Думы ФС РФ "О проекте федерального закона "О коммерческой космической деятельности"	12
Закон "О коммерческой космической деятельности" принят в первом чтении	13

## Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"	13
Автономный полет ТКГ "Прогресс М-34"	13
"Прогресс М-34" успешно состыковался	14
Проблема с кислородом успешно решается	16
Праздник на борту "Мира"	17
О климате на "Мире"	19
США. STS-83: крупная неудача NASA	21
Итоги полета STS-83	23
США. Даеть повторный полет!	24
"Украинский мох" на шаттле	25
Украинский полет задерживается	26

## Космонавты. Астронавты.

### Экипажи

Игоря Волка поздравил Президент	27
Георгий Гречко на фестивале "Золотой Остап"	27

### Новости из РКА

Встреча Бориса Ельцина и Юрия Коптева	28
---------------------------------------	----

### Новости из NASA

Соглашение NASA и BBC США	29
---------------------------	----

### Автоматические межпланетные станции

Россия. Новый марсоход в Калуге	30
---------------------------------	----

### Искусственные спутники Земли

Россия. Запущен ИСЗ "Космос-2340"	30
Как это было	31
Таиланд-Япония-Франция. Запущены спутники связи	34
Россия. Запуск "FAISat-2V" отложен	35
Россия. Запущен спутник "Космос-2341"	36
Китай планирует запустить два спутника	38

США и Япония опробуют высокоскоростную передачу через спутник

Подписан Меморандум о спутнике "Artemis"

"Компас" — проект ГРКЦ

"КБ имени В.П.Макеева"

"Дарвин" поможет обнаружить

внеземную жизнь

Пакистан запустит спутник связи

**Ракеты-носители**

Причина взрыва РН "Дельта"

**Космодромы**

Байконур живет

Всемирный банк поддерживает проект "Sea Launch"

С Якутией будут договариваться по-новой

**Международная космическая станция**

Канада делает еще один манипулятор

Начало сборки официально отложено

Заявление представителя РКА

Новости с русского сегмента

Россия. Служебный модуль: проблемы и их решение

**Бизнес**

Конференция страховщиков в Венеции

**Проекты. Планы**

О космических планах Японии

**Предприятия. Учреждения.**

**Организации**

Годовщина Военно-космического кадетского корпуса

Подготовка кадров для Космического центра в Миассе

Израиль. Огонь рассекретил завод по производству ракет

США. Меры безопасности в штаб-квартире NORAD

**Совещания. Конференции.**

**Выставки**

Россия. Выставка в Саратове

Узбекистан. Конференция по космическим технологиям

**Планетология**

Океан на Европе есть. А жизнь?

**Космические издания**

Космос и человек

**Письма в редакцию**

К вопросу о спутниках ИПРЗ

**Календарь памятных дат.**

**Короткие новости**

11,26,27,33,39,59

На обложке: "12 апреля" — коллаж Олега Шитикова.



## 12 АПРЕЛЯ — ДЕНЬ КОСМОНАВТИКИ

### Поздравления Президента

Накануне Дня космонавтики в Концертном зале имени П. И. Чайковского в Москве состоялся торжественный вечер, посвященный этому великому событию. С итоговой речью выступил Генеральный директор РКА Юрий Коптев и другие деятели космической отрасли.

На вечере было оглашено послание Бориса Ельцина

**12 апреля.** ИТАР-ТАСС. Президент РФ Борис Ельцин поздравил космонавтов, ученых, конструкторов и других работников ракетно-космической промышленности, всех россиян с Днем космонавтики, который отмечается сегодня.

В поздравлении говорится, что 12 апреля 1961 года в жизни человечества произошло эпохальное событие — Юрий Гагарин на корабле "Восток" совершил первый в мире космический полет. С особым чувством уважения и признательности мы вспоминаем имя выдающегося конструктора ракетно-космических систем Сергея Павловича Королева, стоявшего у истоков космической эры", отмечает Борис Ельцин.

За 36 лет пройден путь от одноместных кораблей "Восток" до многоцелевой пилотируемой станции "Мир" — единственно в мире космического исследовательского комплекса, который более 11 лет несет непрерывную вахту на околоземной орбите. "Эти достижения стали возможны благодаря таланту и творческому дерзанию наших ученых и конструкторов, мужеству и профессионализму космонавтов, высокому мастерству рабочих, техников, военнослужащих", подчеркивает Президент.

В поздравлении говорится, что космонавтика является одним из самых перспективных направлений научно-технического прогресса. "Государство будет и впредь делать все возможное для ее поддержки и развития. Россия была, есть и будет великой космической державой", заявляет Президент.

### Рассказ космонавта

*Накануне праздника мы встретились с Героем Российской Федерации, летчиком-космонавтом Александром Федоровичем Полещуком. Он поделился своими впечатлениями и чувствами, связанными с Днем космонавтики.*

12 апреля — это профессиональный праздник тех, кто посвятил свою жизнь освоению космоса, что, конечно же относится и к его практическим участникам космонавтам.

Обычно, в после проведения встреч со школьниками, коллективами, после торжественных вечеров, посвященных этой знаменательной дате, космонавты оставшись наедине с собой, вспоминают о прошедшем, думают о настоящем и будущем.

Время быстро летит... Помню в 1993 году в это время я находился в космическом полете на комплексе "Мир". С грузовым кораблем вместе с оборудованием топливом, расходными материалами для обеспечения нашей с Геннадием Манаковым космической вахты за номером 13 пришла почта от родных, друзей и от совсем незнакомых людей.

Передо мной лежат две поздравительные телеграммы от моих юных земляков из Си-



Александр Полещук, Майкл Фуэл и Ханс Шлегель встретились на Земле через 4 года после радиоконтакта в космосе.



бирского города Черемхово. Тогда это был пятый Б класс, а сейчас уже девятый. Скоро им придётся определить свой жизненный путь, и я надеюсь, что наши с ними встречи, организованные их бессменным классным руководителем Людмилой Михайловной, помогут в этом. Главное в таком возрасте — иметь свою цель, красивую мечту, и стремиться ее осуществить. Нашему обществу крайне необходим приток свежих интеллектуальных сил, особенно, в наукоёмкие отрасли, испытывающие забвение в последнее время.

Ещё я держу в руках экземпляры журнала "Новостей космонавтики", побывавшие с нами в полёте. Это наиболее информированное и уважаемое космонавтами периодическое издание, освещающее события, происходящие в космической отрасли. В 8 и 9 номерах рассказывалось о наших исторических радиоконтактах с экипажами американских многоразовых космических кораблей "Дискавери" и "Колумбии".

Дело в том, что в десяти предыдущих полётах шаттлов астронавты безуспешно пытались установить радиосвязь с космонавтами на нашей орбитальной станции. Участники предыдущих экспедиций тоже старались связаться по радиолобительской связи с американскими коллегами, но эти попытки также были безуспешными. Поэтому радиолобители, участвовавшие в эксперименте, говорили, что день, когда удастся осуществить такую радиосвязь, станет "красным днём календаря для любительского радио". Этим днём стал 13-й день апреля 1993 года.

При помощи навигационной программы, имевшейся в бортовом компьютере, а также "кеплеровских данных орбит" нашей станции и STS-56, переданных заботливыми радиолобителями, я рассчитал примерное время, когда расстояние между двумя космическими объектами будет минимальным. Мы с Геннадием готовились к этому событию очень серьёзно: для визуального наблюдения он снарядил мощный бинокль и выбрал точку обзора, а я включил приветственное обращение в режиме голосового маяка и внимательно прослушивал радиоэфир. Сначала мы их обнаружили визуально, как дви-

жущуюся треугольную очёк яркую звездочку, а затем в треске помех услышали голос Майкла Фоула. Нам удалось обменяться с ним всего лишь несколькими словами, но и это был успех. Позже мы повторили переговоры с экипажем STS-55 и связь была более устойчивой. В составе этого экипажа был представитель Германии Ханс Шлегель.

Спустя 4 года после этого Ханс Шлегель, Майкл Фоул и я встретились вновь, но уже не в космосе, а на космодроме Байконур во время подготовки к старту уже 23-й экспедиции. Ханс Шлегель был в составе дублирующего российско-германского экипажа, Майкл Фоул собирался полететь на станцию "Мир" на смену своему американскому коллеге в составе STS-84 и провожал космонавтов в дальнюю дорогу. А я был там в качестве доверенного лица экипажа ЭО-23, представителя отряда гражданских космонавтов РКК "Энергия" и, конечно, собственного фотокорреспондента "Новостей космонавтики". Эта встреча была незабываемой и, конечно, все мы пожелали друг другу встретиться на орбите.

Сейчас космическому комплексу "Мир" идёт 11-й год, хотя первоначально расчётный ресурс работы базового блока составлял 5 лет. Такое выдающееся техническое достижение нашей космической отрасли результат многосложный. Это и большое внимание, уделявшееся государством при планировании долговременных обитаемых космических комплексов, и мудрость проектантов, конструкторов, всех, участвовавших в создании такого космического дома, где почти каждый агрегат, систему можно модернизировать, ремонтировать. Это и филигранное искусство управления орбитальным комплексом, где оптимум между температурой в его отсеках, энергопритоком от солнечных батарей, необходимостью выполнения научных экспериментов приходится находить, изменяя ориентацию 130-тонного комплекса, и верность своим мечтам об освоении космоса всех работающих сейчас в этой отрасли, ну и, конечно, самоотверженный труд космонавтов, работающих в летающем "рукотворном чуде" на высоте 400 км над Землёй. Комплекс "Мир" задумывался и создавался в условиях сложнейшей кооперации всех рес-



публик бывшего Советского Союза. Теперь Союза нет, но сложилась международная кооперация для реализации не менее фантастического проекта будущей космической станции. В этом проекте есть свои плюсы и минусы, но вопрос — быть или не быть нашей стране космической державой? — за-

висит сейчас не только от работников космической отрасли".

В завершение беседы Александр Полещук поздравил всех читателей "Новостей космонавтики" с праздником и пожелал всяческих успехов.

## О космосе только правду...

Озаренная  
Гагаринской Улыбкой  
голубая, будет вечно пылить Земля!



*В. Давыдова. НК.* Время стремительно уносит в прошлое этот исторический день 12 апреля 1961 года. То была звездная весна нашей страны и всего человечества. За 108 минут наш соотечественник Юрий Гагарин, облетев Землю, проложил дорогу в космос. Промчавшись по небосклону человеческой истории как яркая комета, он ушел от нас в бесконечную даль.

До своего исторического полета Юрия Гагарина мало кто знал. Но после того, как весть об успешном полете человека в космическое пространство облетела весь мир, его имя повторяли миллионы землян.

Гагарин ушел в космос первым! Потом был второй космонавт, третий, шестой, десятый, двадцатый... Космос стал привычным рабочим местом. Теперь на планете более трехсот человек, побывавших на орбите. Возможно, мы не узнаем их всех в лицо. Но его, Гагарина, узнали бы среди тысяч других. Гагарин навсегда останется с нами, в книгах, в кинолентах, в памяти.

Долгое время Страна Советов восторженно отмечала день первого полета человека в космос, а достижения космонавтики занимали достойное место в строю пятилеток.

В последние годы ситуация изменилась. Жесточайший экономический кризис не обошел и космонавтику. В плачевном состоянии находятся многие заводы отрасли, полетов все меньше, скоро все запуски будут переведены на коммерческие рельсы: будет деньги, будет и человек в космосе. Время восторгов от величия человека, проложившего путь к звездам, схлынуло. Происходит переосмысление прошлого, принижается подвиг Космонавта, создателей кораблей и ракет, да и сам День космонавтики давно потерял свою праздничность.

За более чем тридцатилетнюю историю пилотируемой космонавтики о космосе и о Ю.А. Гагарине вышли сотни книг, статей, репортажей, среди которых немало приукрашивания фактов, а также откровенного вранья.

Имя первого землянина, своими глазами увидевшего космос, обросло легендами и мифами, зачастую порочащими его имя. С целью сохранения завесы секретности пилотируемой космонавтики искажались, например, факты, касающиеся отбора, полета и приземления Гагарина. Спустя много лет, поднимая архивы, открывшиеся для иссле-



дователей, обнаружилось, что скрывался даже факт катапультирования Гагарина из кабины и его спуск на собственном парашюте. И самому Гагарину пришлось присоединиться к этой версии. Но так было нужно для наблюдения государственных интересов.

Не делал Гагарин и заявления для печати и радио перед тем, как подняться на пилоте к вершине ракеты. Все эти высокопарные слова Юрий и оба его дублера записали в московской студии задолго до полета.

Историки космонавтики, писатели и журналисты часто задаются вопросом: почему именно Гагарин первым полетел в космос? На этот счет существует множество версий, самая распространенная из которых состоит в том, что Гагарин был любимцем Королева, а Сергею Павловичу, как известно, принадлежало решающее слово в выборе первого космонавта. В 1994 году впервые появилась версия, основанная на подробном изучении архивных документов, которая вполне соответствует действительности: "первым космонавтом должен был стать высокодисциплинированный человек, который бы точно выполнил поставленную задачу, ни на букву не отступая от инструкции... и никакой "самодельности" в полете". Не последнюю роль играли социальное происхождение (коренной пролетарий), а также членство в рядах КПСС. По этим "параметрам" Юрий Гагарин как никто лучше подходил для того, чтобы стать первым космонавтом.

В последнее время в газетах публикуются материалы, претендующие на установление истины, связанной с личностью Гагарина и с его полетом. Это публикации свидетелей и участников событий, или ссылки на них. Доверяя памяти очевидцев, или не вникая в суть и не разбираясь в теме, журналисты некоторых всеми уважаемых изданий приводят якобы сенсационную информацию, которая при элементарной проверке оказывается фальсификацией, порочащей отечественную космонавтику.

К таким публикациям, несомненно, можно отнести статью Л. Корчагиной "Гагарин забыл после приземления имя Королева" в "Комсомольской правде" от 11 апреля. По версии автора, Гагарин после полета потерял память, "... дезориентация в пространстве и времени у него продолжалась примерно неделю... мозг дал сбой", но когда через пару недель "молодость взяла свое" Юрий Алек-

сеевич "даже за официантками начал ухаживать".

И по таким публикациям наши потомки будут изучать историю отечественной космонавтики?

Годы все дальше отодвигают нас от памятного апреля 1961-го. С именем первопроходца Вселенной связано свершение века — открытие новой эры, символом которой стал Гагарин. И нет сомнения в том, что выбор первого космонавта был удачным, его человеческие качества и обаяние покорили весь мир, а подвиг Гагарина переживет века. О нем будет написано еще много книг, статей, будут поставлены фильмы. Только давайте делать это с чистой душой и чистыми руками, так как всем нужна только правда. Гагарин национальная гордость России, так оценим же это по достоинству.

## Выставка в Нассау-Бей

*И. Лисов. НК. 12 апреля* в городской ратуше г. Нассау-Бей (Техас) открывается выставка экспонатов музея российского Центра подготовки космонавтов.

Нассау-Бей расположен рядом с американским Космическим центром имени Джона. Здесь живут многие астронавты и сотрудники NASA, и это было одной из причин, по которой 13 июля 1993 г. Нассау-Бей и Звездный городок подписали побратимское соглашение. Теперь ежегодно в апреле в Нассау-Бей проводится Российский фестиваль, позволяющий американцам ознакомиться с русской историей и культурой.

Выставка "Первые в космосе" будет открыта 12 апреля в присутствии официальных лиц США и России и проработает до 13 июля. Для демонстрации в Нассау-Бей были отобраны уникальные экспонаты, многие из которых никогда не покидали пределов Звездного городка.

Ее посетители увидят летный и тренировочный скафандры, гарнитуру связи и наручные часы, с которыми летал Юрий Гагарин, страницу его автобиографии и подарки мировых лидеров и знаменитостей первому космонавту — например, подлинную литографию Пабло Пикассо. Американцы смогут увидеть кожаный бумажник, найденный на месте гибели Гагарина и фрагмент остекления кабины истребителя УТИ-МиГ-15бис, на котором он ушел в последний полет.



Полетам "Востоков" и "Восходов" посвящены такие экспонаты, как удостоверения летчика и инструктора парашютной подготовки Германа Титова и его полетные записи, бортдокументация "Востока-3", рекордное дело к совместному полету А.Г.Николаева и П.Р.Половича, "Удостоверение космонавта" Павла Поповича и Алексея Леонова, приказ о зачислении на военную службу Валентины Терешковой, ее полетный шлем, Орден Ленина и подаренная ей армянская ваза 2-го тысячелетия до нашей эры.

В экспозиции — карманная логарифмическая линейка и другие личные вещи С.П.Королева, фотография Королевы Елизаветы и Принца Филлипа, подаренная Гагарину в Лондоне и побывавшая в космосе во время советско-британского полета "Juno", символические ключи от городов Лос-Анжелес и Сан-Франциско, подаренные Андрияну Николаеву в октябре 1970 г., выходной ска-

фандр Алексея Елисеева советский флаг, летавший на "Союзе-19" с подписью Алексея Леонова, обломки ракеты-носителя, сгоревшей на старте в сентябре 1983 г. и многое другое

Современная эпоха представлена эмблемой совместного полета STS-60, флагом российских ВВС, летавшим с Владимиром Титовым на STS-63 и позже подаренным начальнику ЦПК П.И.Климуку, перчаткой скафандра В.Г.Титова и плакатом с фотографиями всех российских и зарубежных космонавтов, полетевших в космос после подготовки в Звездном городке.

Кураторами выставки являются директор музея ЦПК имени Ю.А.Гагарина Иван Колотов и его заместитель Наталия Таланова.

Автор выражает благодарность Глену Свансону (США) за предоставленные для подготовки этого сообщения материалы.

## ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И СООБЩЕНИЯ



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

За мужество и героизм, проявленные во время длительного космического полета двадцать второй основной экспедиции на орбитальном научноисследовательском комплексе "Мир", присвоить звание:

#### Героя Российской Федерации

полковнику Корзуну Валерию Григорьевичу — летчику-космонавту, командиру корабля

Наградить Орденом "За заслуги перед Отечеством" III степени

Калери Александра Юрьевича — летчика-космонавта, бортинженера.





Присвоить почетное звание "**Летчик-космонавт Российской Федерации**"

полковнику Корзуну Валерию Григорьевичу — летчику-космонавту, командиру корабля.

За заслуги перед государством, большой вклад в развитие отечественной авиации и космонавтики наградить

**Орденом "За заслуги перед Отечеством" IV степени**

Волка Игоря Петровича — начальника Летно-испытательного центра — заместителя начальника Летно-исследовательского института имени М.М.Громова, Московская область.

Москва, Кремль  
11 апреля 1997 г.  
№ 342

Президент  
Российской Федерации  
Б.Ельцин

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

*(извлечение)*

За заслуги перед государством, многолетний добросовестный труд и большой вклад в укрепление дружбы и сотрудничества между народами наградить:

**Орденом "За заслуги перед отечеством" IV степени**

Бирюкова Геннадия Павловича — генерального директора — генерального конструктора Конструкторского бюро транспортного машиностроения (КБТМ), г.Москва.

**Орденом почета**

Куриленко Алексея Алексеевича — первого заместителя начальника комплекса Научно-исследовательского института химического машиностроения (НИИХимМаш), Московская область;

Мойсеева Василия Михайловича — слесаря Государственного предприятия "Опытное конструкторское бюро (ОКБ) "Факел", Калининградская область;

Пивоварову Зинаиду Павловну — старшего научного сотрудника Научно-производственного объединения автоматики и приборостроения (НПО АП), г.Москва;

Прилуцкого Вячеслава Николаевича — испытателя изделий Научно-испытательного института химических и строительных машин (НИИХСМ), Московская область;

**Орденом дружбы**

Афанасьева Павла Борисовича — заместителя начальника Конструкторского бюро

специального машиностроения, г.Санкт-Петербург.



Присвоить почетные звания:

### **"Заслуженный деятель науки Российской Федерации"**

Чванову Владимиру Константиновичу — доктору технических наук, профессору, первому заместителю генерального директора и генерального конструктора Научно-произ-

водственного объединения энергетического машиностроения (НПО "Энергомаш") имени В. П. Глушко, Московская область.

### **"Заслуженный машиностроитель Российской Федерации"**

Астахову Юрию Павловичу — начальнику отдела Государственного предприятия НПО "Техномаш", г. Москва;

Баринину Юрию Степановичу — ведущему инженеру Государственного предприятия "Научно-исследовательский институт точных приборов", г. Москва;

Батькову Анатолию Алексеевичу — помощнику-координатору генерального директора Государственного предприятия НПО "Техномаш", г. Москва;

Вороницу Александру Павловичу — испытателю изделий Государственного предприятия ОКБ "Факел", Калининградская область;

Даниленко Николаю Николаевичу — заместителю начальника отдела НПОАП, г. Москва;

Зайцеву Владимиру Михайловичу — начальнику отдела Конструкторского бюро химического машиностроения имени А. М. Исеева, (КБХимМаш), Московская область;

Звягину Виктору Васильевичу — заместителю начальника отделения НПОАП, г. Москва;

Игнатову Владимиру Николаевичу — главному экономисту Конструкторского бюро транспортно-химического машиностроения (КБТХМ), г. Москва;

Королеву Юрию Ивановичу — токаря Государственного предприятия ОКБ "Факел", Калининградская область;

Лисицыну Андрею Андреевичу — ведущему инженеру НПОАП, г. Москва;

Лясинову Юрию Михайловичу — начальнику испытательной станции (НИИХимМаш), Московская область;

Максимову Сергею Александровичу — заместителю начальника КБТХМ, г. Москва;

Мамяну Эмилию Барсеговичу — начальнику сектора НПОАП, г. Москва;

Митяеву Виктору Сергеевичу — начальнику отдела НПОАП, г. Москва;

Мокряку Юрию Федоровичу — заместителю главного инженера НИИХимМаш, Московская область;

Москалеву Владимиру Семеновичу — начальнику сектора Государственного предприятия НПО "Техномаш", г. Москва;

Нейману Илье Соломоновичу — начальнику отдела Государственного предприятия "Научно-исследовательский институт точных приборов", г. Москва;

Никулину Александру Анисимовичу — главному инженеру НИИХимМаш, Московская область;

Павлову Вячеславу Андреевичу — начальнику отдела КБТХМ, г. Москва;

Савиной Татьяне Лукиничне — ведущему инженеру НИИХимМаш, Московская область;

Семенову Льву Григорьевичу — начальнику цеха НИИХимМаш, Московская область;

Смирнову Владимиру Григорьевичу — директору центра Государственного предприятия НПО "Техномаш", г. Москва;

Терентьеву Владимиру Александровичу — начальнику отдела Государственного предприятия НПО "Техномаш", г. Москва;

Тишину Алексею Михайловичу — начальнику отдела НПОАП, г. Москва;

Френкелю Семену Тимофеевичу — начальнику цеха НПОАП, г. Москва;

Харитонову Василию Дмитриевичу — фрезеровщику завода НПОАП, г. Москва;

Черпакову Валентину Семеновичу — ведущему инженеру НИИХимМаш, Московская область.

Чернову Александру Владимировичу — начальнику бюро завода НИИХимМаш, Московская область;

Юрлову Федору Александровичу — начальнику сектора НПОАП, г. Москва.

**"Заслуженный конструктор Российской Федерации"**

Ганиной Зинаиде Ивановне — ведущему инженеру-конструктору Государственного предприятия ОКБ "Факел", Калининградская область;

Комарову Юрию Ивановичу — ведущему инженеру-конструктору КБТМ, г.Москва;

Короткову Геннадию Васильевичу — заместителю начальника комплекса Конструк-

торского бюро специального машиностроения, г.Санкт-Петербург,

Кукушкину Юрию Федоровичу — начальнику отдела КБТМ, г.Москва;

Сиянину Сергею Ивановичу — ведущему инженеру-конструктору КБТМ, г.Москва.

**"Заслуженный металлург Российской Федерации"**

Понипартову Николаю Ивановичу — начальнику группы Государственного предприятия НПО "Техномаш", г.Москва.

Москва, Кремль

9 апреля 1997 г.

№312

Президент  
Российской Федерации  
Б.Ельцин

**Указ Президента Российской Федерации****О награждении государственными наградами  
Российской Федерации**

*(извлечение)*

За заслуги перед государством, многолетний добросовестный труд и большой вклад в укрепление дружбы и сотрудничества между народами наградить:

**Орденом "За заслуги перед Отечеством" IV степени**

Лозино-Лозинского Глеба Евгеньевича — генерального конструктора акционерного общества "Научно-производственное объединение "Молния", город Москва.

Москва, Кремль

16 апреля 1997 г.

№358

Президент  
Российской Федерации  
Б.Ельцин

\* В НПО "Молния" завершается разработка многоразовой авиационно-космической системы (МАКС). ИТАР-ТАСС сообщает, что там уже частично собран и сам аппарат. Заместитель начальника Летно-исследовательского института им.Громова Анатолий Квочур заявил: "Необходимо принять решение на уровне правительства и профинансировать остающийся объем работ. Если промедлим мы, нашу идею перехватят наши конкуренты".

\* 19 апреля в Американском ракетно-космическом центре в Хантсвилле состоятся 4-е ежегодные гонки лунных роверов. Правила соревнований предусматривают, что экипаж в составе двух учащихся разного пола по сигналу судьи собирает свой луноход из транспортной укладки и уходят на дистанцию 0.5 мили, усеянную "лавовыми хребтами", "кратерами" и прочими препятствиями. По правилам соревнований, источник движения каждого ровера — мускульная сила пилотов. Команды-участницы представляют 16 колледжей и средних школ; соревнование финансирует Центр космических полетов имени Маршалла. Главный приз — поездка в Центр Кеннеди на запуск шаттла



## Постановление Правительства Российской Федерации

### **“Об одобрении и внесении на ратификацию Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Французской Республики о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях от 26 ноября 1996 года”.**

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Одобрить и внести на ратификацию в Государственную Думу Федерального собрания Российской Федерации Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Французской Республики о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях, подписанное в г. Париже 26 ноября 1996 г.
2. Назначить генерального директора Российского космического агентства Коптева Юрия Николаевича официальным представителем Правительства Российской Федерации при рассмотрении палатами Федерального Собрания Российской Федерации вопроса о ратификации Соглашения, указанного в пункте 1 настоящего постановления

Москва  
16 апреля 1997 г.  
№428

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
В.Черномырдин

## Постановление Государственной Думы Федерального собрания Российской Федерации

### **“О проекте федерального закона “О коммерческой космической деятельности”**

Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации постановляет:

1. Принять в первом чтении проект федерального закона “О коммерческой космической деятельности”.
2. Направить указанный законопроект Президенту Российской Федерации, в Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, комитеты и комиссию Государственной Думы, депутатские объединения в Государственной Думе, Правительство Российской Федерации, законодательные (представительные) органы субъектов Рос-

сийской Федерации, Конституционный Суд Российской Федерации, Верховный Суд Российской Федерации, Высший Арбитражный Суд Российской Федерации.

Поправки к указанному законопроекту представляются в Комитет Государственной Думы по вопросам геополитики до 20 мая 1997 года.

3. Комитету Государственной Думы по вопросам геополитики доработать указанный законопроект с учетом поступивших поправок и внести его на рассмотрение Государственной Думы во втором чтении.

Москва  
16 апреля 1997 г.  
№1328-III ГД

Председатель Государственной Думы  
Федерального Собрания  
Российской Федерации  
Г.Н.Селтезнев



## Закон "О коммерческой космической деятельности" принят в первом чтении

**16 апреля.** И. Жуков, ИТАР-ТАСС. Государственная Дума после длительных дебатов приняла сегодня в первом чтении федеральный закон "О коммерческой космической деятельности"

Разработчики документа обосновывают необходимость такого закона тем, что в настоящее время на фоне активной космической деятельности многих государств мира кризис российской космонавтики представляет реальную угрозу национальной безопасности России. Без незамедлительного принятия кардинальных мер наша страна может в ближайшее время утратить накопленный космический потенциал.

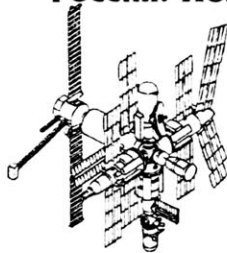
Основной причиной сложившегося кризиса, по мнению разработчиков федерального

закона, является недостаточное финансирование космической деятельности в России. В этой связи, считают они, без привлечения инвестиций и капитала коммерческих организаций трудно добиться сохранения и развития отечественной космонавтики. В то же время необходимо и законодательное регулирование космической коммерческой деятельности.

Именно на это и направлен принятый сегодня в первом чтении закон, который позволит федеральным органам исполнительной власти установить регламентные отношения с юридическими и физическими лицами, в том числе иностранными, при осуществлении коммерческой космической деятельности

## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

### Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



Продолжается полет экипажа **23-й основной экспедиции** в составе командира экипажа **Василия Циблиева**, бортинженера **Александра Лазуткина** и бортинженера-2 **Джерри Линенджера** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-25" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — СО — "Природа".



### Автономный полет ТКГ "Прогресс М-34"

**6 апреля.** НК. Продолжается автономный полет ТКГ "Прогресс М-34". Параметры его орбиты на начало второго витка в 20:21:22.367 ДМВ составляли:

Период обращения — 88.5693 мин  
 Наклонение орбиты — 51.6610°  
 Максимальная высота над поверхностью Земли — 244.114 км  
 Минимальная высота над поверхностью Земли — 192.963 км

Первый двухимпульсный маневр был произведен вечером 6 апреля. Первый раз дви-

гатель было запланировано включить в 22:41:45 ДМВ на 45.80 сек, в результате чего ТКГ должен был получить приращение скорости 18.89 м/с. Второе включение двигателя планировалось в 23:30:04 ДМВ на 23.57 сек, с приращением скорости 9.77 м/с. Оба маневра были проведены успешно, и корабль перешел на орбиту с наклоном 51.67°, высотой 237.2x289.0 км и периодом 89.55 мин.

**7 апреля** в 19:56:16 ДМВ на 18-м витке был проведен третий (одноимпульсный) маневр ТКГ "Прогресс М-34". Корабль получил приращение скорости 2.1 м/с.



**8 апреля** перед вторым двухимпульсным маневром на 30-м витке параметры орбиты ТКГ "Прогресс М-34" составили:

Наклонение — 51 6698°

Минимальная высота над поверхностью Земли — 242.329 км

Максимальная высота над поверхностью Земли — 286.952 км

Период обращения — 89.5986 мин

Заключительный маневр состоял из двух включений с расчетными временами 17:25:49 и 19:09:24 ДМВ. Расчетные приращения скорости составляли 30.71 м/с и 30.61 м/с. Четвертый и пятый импульсы проводятся бортовой автоматикой самостоятельно, и приведенные времена и величины приращений скорости получаются путем наземного моделирования работы бортовых алгоритмов.

### "Прогресс М-34" успешно состыковался



**НК. 8 апреля в 20:30:03 ДМВ (17.30:03 GMT)** произведена стыковка транспортно-грузового корабля "Прогресс М-34" с орбитальным комплексом "Мир". ТКГ пристыкован к стыковочному узлу модуля "Квант".

Весь процесс стыковки проходил в автоматическом режиме. Тем не менее предполагалось параллельно отслеживать стыковку с помощью ручной системы телеоператорного режима (ТОРУ). Командир экипажа Василий Циблиев был готов в любой момент "поймать" корабль в случае отказа автоматики. А если бы стыковка сорвалась, через сутки планировалась резервная попытка, сразу в режиме ТОРУ.

Правда, за некоторое время до стыковки не прошел тест ТОРУ, и экипаж мог только наблюдать приближение "Прогресса" на экране монитора. Василий Циблиев с досадой сокрушался: "Вот бы нам такую картинку в прошлый раз!" (В предыдущий раз, 4 марта, как известно, ТОРУ подвела).

Автоматика выполнила свою задачу без всяких замечаний. "Прогресс М-34" доставил на комплекс топливо для объединенной двигательной установки. Кроме того, Василий Циблиев, Александр Лазуткин и Джерри Линенджер получили 230 кг научного оборудования (в том числе два новых скафандра "Орлан-М"), 370 кг продуктов, 170 кг белья и средств личной гигиены, посылки от родственников и друзей. Среди них письмо от коллектива редакции и последние номера "Новостей космонавтики".

"Прогресс М-34" доставил на "Мир" также 10 поглотителей углекислого газа и три огнегасителя взамен использованных во время февральского пожара, а также запачки для вышедших из строя двух установок "Электрон", производящих кислород. Так что после ремонта, который незамедлительно начнут космонавты, нормальное снабжение их чистым воздухом должно наладиться. Пополнены запасы кислородных шашек, которые до сих пор ежедневно сжигают космонавты для получения кислорода. В специальных емкостях ТКГ есть и 50 кг уже готового кислорода.

Как сообщило агентство Франс Пресс, Ален Фурнье-Сикр, представитель Европейского космического агентства в Москве, заявил в связи со стыковкой "Прогресса": "Я поражен спокойствием, которое показали русские во время этой операции... Аналогичная проблема на Западе потребовала бы намного более тщательной подготовки." Как бы подчеркивая его слова, космонавт Юрий Усачев сказал в интервью телепрограмме "Вести" перед стыковкой: "Не думаю, что мы должны делать из этого слишком большую драму".

"В среду утром [9 апреля] Василий Циблиев, Александр Лазуткин и астронавт НАСА Джерри Линенджер... приступают к ремонту двух установок "Электрон", — сказал заместитель руководителя полетом Виктор Благоев. Он выразил надежду, что неполадки не слишком серьезные, и космонавты смогут починить основную систему снабжения станции кислородом.

В ближайшие дни с помощью двигателя ТКГ "Прогресс М-34" планируется произвести несколько коррекций орбиты "Мира" в рамках подготовки к предстоящей в мае стыковке с американским "Атлантисом".

**11 апреля. ИТАР-ТАСС.** Приближается к концу второй месяц работы космонавтов Василия Циблиева и Александра Лазуткина на борту орбитальной станции "Мир". Астронавт



NASA Джерри Линенджер проработал на орбите 87 суток.

На этой неделе программа полета включала медико-биологические и технологические эксперименты в рамках международной программы "Мир/NASA", астрофизические и геофизические исследования.

После прибытия грузового корабля "Прогресс М-34" экипаж разгружал доставленное оборудование, в состав которого входят необходимые инструменты для ремонта отдельных систем орбитальной станции.

В соответствии с планом, в пятницу [11 апреля] Циблиев и Лазуткин продолжали работу по восстановлению нормального функционирования системы терморегулирования в модуле "Квант". Они также заняты ремонтом установки "Электрон".

Американский астронавт проведет в пятницу серию экспериментов с целью дальнейшего изучения влияния условий космического полета на психофизиологическое состояние человека.

Согласно данным медицинского контроля, все три члена экипажа "Мира" чувствуют себя хорошо.

**11 апреля.** И.Лисов по сообщению NASA и ЮПИ. Прошедшая неделя на "Мире" была отмечена успешной стыковкой грузового корабля "Прогресс М-34" и началом ремонта контуров системы терморегулирования.

8 апреля, во время стыковки, были проведены эксперимент MiSDE по регистрации динамики конструкции станции и замер ускорений аппаратурой SAMS.

"Прогресс" доставил оборудование для ремонта контуров в модулях "Квант" и "Квант-2" и установки "Электрон-Д" для производства кислорода в "Кванте-2".

Вечером в среду 9 апреля Василий Циблиев и Джерри Линенджер вырезали в модуле "Квант" протекающий теплообменник внешнего гидроконтра (ВГК) и состыковали входной и выходной трубопроводы. Российские специалисты уверены, что трех оставшихся в контуре теплообменников достаточно для отвода тепловой нагрузки. Но после проверки герметичности контура стало ясно, что в нем присутствует еще одна течь.

Циблиев и Лазуткин провели ремонт контура терморегулирования в модуле "Квант-2".

Теперь контур работает нормально. Экипаж проложил часть внутренних магистралей из "Кванта-2" в Базовый блок, вследствие чего температура в ББ снизилась на несколько градусов.

Когда эта работа еще продолжалась, Лазуткин начал ремонт установки "Электрон-Д" в "Кванте-2". Космонавты успешно "обошли" неисправный водяной фильтр и установку удалось включить несколько раз, но она каждый раз отключалась автоматически. Специалисты на Земле считают, что причина отключений — в неисправности датчика блока управления. Решено позаимствовать аналогичное устройство с неисправной установки "Электрон-Э" в модуле "Квант". Вскоре в "Кванте" будет установлен новый "Электрон", который доставит "Атлантик".

Утром 11 апреля российский ЦУП принял решение запустить систему поглощения CO<sub>2</sub> "Воздух" в "Кванте" без охлаждения. Специалисты убеждены в том, что "Воздух" способен проработать без охлаждения до 30 суток, а в это время ремонт будет продолжен. Работа "Воздуха" без охлаждения ограничена потерей влаги в вакуум, и через 30 суток уровень влажности на "Мире" станет слишком малым для того, чтобы эта система могла работать.

Подготовлен план установки еще одного "Воздуха" в Базовом блоке "Мира", который будет использоваться с действующим контуром охлаждения. Однако для этого необходимо доставить на станцию дополнительное оборудование. Заканчивается подготовка планов его доставки на "Атлантик" в полете STS-84 или на следующем "Прогрессе".

Экипаж выполнил дополнительные проверки гидроконтуров в ББ и к 16 апреля они должны быть введены в работу. С началом работы этих двух контуров в ББ будет восстановлена нормальная температура и влажность. Экипаж будет использовать флуоресцентный маркер и другие присланные с "Прогрессом" средства для поиска утечек.

На выходные запланирован ремонт системы регенерации воды из конденсата СРВ-К.

Большая часть науки на "Мире" была отложена, чтобы Линенджер смог принять участие в ремонте систем терморегулирования. В частности, была отменена обработка двух



образцов на установке QUELD. Показания радиационных датчиков ТЕРС в ББ и модуле "Спектр" были зачитаны в конце прошлой недели. Линенджер продолжил исследование изменений сна в невесомости — эта часть эксперимента продлится 12 ночей — и брал пробы крови.

В связи с решением Законодательного собрания штата Техас объявить 12 апреля Днем исследователей космоса Линенджер и его товарищи по экипажу недавно записали обращение, которое будет показано на празднике в г.Нассау-Бей. "Мне посчастливилось работать с двумя российскими экипажами, и я могу вам сказать — вместе мы можем отлично работать", — сказал американский астронавт.

**11 апреля.** *И.Лисов по сообщениям Рейтер, ЮПИ.* Сегодня около 16:00 ДМВ в сеансе связи через российский наземные станции Джерри Линенджер дал 15-минутное интервью американским журналистам. Он рассказал, что экипаж уже дважды готовился покинуть станцию. Во время пожара 23 февраля этому помешало только то, что один из "Союзов" был отрезан огнем. Второй случай был 4 марта, в предвкушении столкновения неуправляемого "Прогресса М-33" со станцией.

Линенджер обрисовал достаточно мрачную картину и сообщил, что экипаж борется за поддержание дряхлеющей станции в состоянии, пригодном для жизни. Линенджер перечислил отказы и неприятности, случившиеся на борту с февраля, и подытожил: "Здесь очень быстро стало очень сложно".

Американец сказал, что ремонт систем терморегулирования экипаж проводит в респираторах, чтобы не дышать больше теплоносителем — этиленгликолем. Они уже немало им надыхались и чувствуют это. Пока найдена и ликвидирована одна течь, вторую, в "Кванте", ищут. Попытки отремонтировать 10 апреля установку "Электрон-Д" не удалось.

В четверг [10 апреля] была включена система "Воздух". Линенджер популярно объяснил, что вариантов особых не было: ситуация с углекислым газом становилась тревожной, так как химическая система удаления из-за высокой влажности работала плохо. Чтобы снизить производство углекислоты,

экипаж был вынужден сократить физические упражнения. Теперь экипаж выжидает. выдержит установка без охлаждения или нет.

Американский астронавт сказал, что будущее совместной программы зависит от успеха ремонта, выполняемого сейчас экипажем. Пока Линенджер не готов рекомендовать оставить на станции своего помощника, Майкла Фоула "Мы должны внимательно изучить результаты ремонта и убедиться, что обеспечены хорошие условия для тех, кто придет следом." А все-таки, ждет ли он смены? Американец сказал, что он намерен оставаться на станции так долго, как он там нужен, но — "это всегда здорово — увидеть "Атлантис"".

В тот же день американский руководитель программы "Мир/NASA" Фрэнк Калбертсон сказал, что ремонт систем станции займет еще неделю. "Полагаю, что сейчас экипаж... в стабильной ситуации и определенно может продолжать полет." Калбертсон заявил, что обсуждал будущее станции с руководителями российской программы. "Я оптимист относительно того, что мы сможем продолжить программу [и провести] оставшиеся полеты, — сказал он, — Но для этого необходимо иметь резерв и устойчивость к отказам во всех критических для жизни системах".

### Проблема с кислородом успешно решается

**12 апреля.** *И.Маринин. НК.* Напомню, что в феврале-марте этого года вышли из строя обе установки "Электрон" для получения кислорода путем электролиза технической воды. С тех пор для получения кислорода используется резервная система ТКГ — твердоотопливный генератор кислорода, одна из шашек которого 23 февраля чуть не привела к пожару на станции.

После стыковки "Прогресса М-34" от сжигания шашек отказались и с 8 апреля перешли на подпитку кислородом атмосферной станции из бака ТКГ. 50 килограмм сжиженного кислорода хватит на 23 дня дыхания всего экипажа.

Кроме кислорода, "Прогресс" доставил трубопроводы, необходимые для шунтирования засорившегося водяного фильтра на входе "Электрона-Д". Именно этим и занялись Василий Циблиев и Александр Лазуткин





9 апреля. Они разъединили трубопроводы и присоединили к ним новый кусок трубы в обход фильтра. Эта процедура не заняла много времени. Зато в "Электрон" стала поступать вода.

По неофициальным данным, "Электрон-Д" начал функционировать только с 15-й попытки. Сейчас он работает круглые сутки, что не совсем характерно для этой системы — в норме при нехватке электроэнергии "Электроны" автоматически отключаются. Вызвано это сомнениями в возможности его повторного включения. Подпитка кислородом из бака "Прогресса" сведена к минимуму.

Всего до запуска "Электрона" после возгорания 23 февраля было израсходовано 77 шашек, и все они горели в штатном режиме.

После проведенного исследования специальная комиссия дала заключение, что шашка, из-за которой произошло возгорание, была бракованной: в ней могли быть органические примеси (жирные кислоты или другая органика), которые могли воспламениться в кислородной среде. В результате экипажу было запрещено использовать все шашки партии 1989 г., а на заводе ужесточен контроль качества смеси порошка. Кроме того, была откорректирована инструкция экипажа по пользованию этими шашками. В частности, установлено, что один из членов экипажа находится поблизости от ТКГ и имеет наготове противогаз и огнетушитель. Эти меры дали возможность дожидаться прихода "Прогресс М-34".

В мае, когда придет "Атлантис", на "Мир" будет доставлена еще одна установка "Электрон", которая после подсоединения полностью восстановит конфигурацию основной кислородной системы и проблема будет полностью решена.

### Праздник на борту "Мира"

**12 апреля.** ИТАР-ТАСС. Российские космонавты Василий Циблиев, Александр Лазуткин и американский астронавт Джерри Линенджер, работающие на орбитальной станции "Мир", позволяют себе сегодня "что-нибудь выпить" в честь Дня космонавтики, который объявлен выходным днем на орбите. На вопрос корреспондента ИТАР-ТАСС, что конкретно будут пить космонавты, замести-

тель руководителя полетом Виктор Благова ответил уклончиво: "То, что найдут на станции".

В принципе на "Мире" действует "сухой закон", однако в честь различных торжеств космонавтам разрешается пригубить коньяк — единственный алкогольный напиток, "допущенный" к употреблению на орбите.

По словам Виктора Благова, врачи сейчас даже рекомендуют космонавтам "малые дозы алкоголя", поскольку именно спиртное позволяет нейтрализовать те токсичные элементы, которые попали в организмы членов экипажа после небольшого февральского пожара на станции. По признанию самих космонавтов, отправляясь в экспедицию, они провозят "контрабандой" небольшие плоские фляжки с коньяком, которые прячут под скафандром.

В День космонавтики для российско-американского экипажа запланировано и другое приятное мероприятие — сеансы связи с друзьями и коллегами. А в остальном они сами решат, как провести выходной — читать, слушать музыку, смотреть видеофильмы или просто выспаться.

**15 апреля.** С.Головков по сообщениям ИТАР-ТАСС, "Интерфакс". Экипаж сумел включить установку "Электрон-Д" в модуле "Квант-2", и "кислородная проблема", возникшая на орбитальной станции "Мир" чуть больше месяца назад, отступила.

"У специалистов на Земле не было никаких сомнений в том, что космонавты, получив все необходимое для ремонта "Электронов" с грузовым кораблем "Прогресс М-34" на прошлой неделе, смогут исправить неполадки," — сказал заместитель руководителя полета Виктор Благова.

Накануне, 14 апреля, экипаж отремонтировал с помощью доставленных на "Прогрессе" запчастей твердотельный генератор кислорода в модуле "Квант", пострадавший в февральском пожаре.

Однако, по словам В.Д.Благова, пока не ясно, как поступить с системой терморегулирования, также вышедшей из строя на "Мире" месяц назад. Из-за ее неисправности в одном из шести отсеков станции "намного жарче, чем нужно" — порядка 40°C. "Экспер-



ты обдумывают ситуацию.” — сказал Виктор Благов.

**15 апреля. ИТАР-ТАСС.** Василий Циблиев, Александр Лазуткин и Джерри Линенджер продолжают работать на станции “Мир”.

После завершения намеченных работ восстановлено функционирование системы “Электрон”, которая используется для полного обеспечения экипажа кислородом.

На сегодня запланированы астрофизические, геофизические, технологические эксперименты. На вторую половину дня намечена коррекция орбиты комплекса “Мир” с помощью двигательной установки грузового корабля “Прогресс М-34”. Началась подготовка к запланированному на конец месяца выходу в открытое космическое пространство командира экипажа и американского астронавта.

В ходе дня космонавты продолжают работы по восстановлению системы терморегулирования модуля “Квант”. В настоящее время температура атмосферы в жилых отсеках орбитального комплекса стабилизировалась.

**НК 15 апреля в 15:46:01 ДМВ** с помощью двигателей СКДУ ТКГ “Прогресс М-34” произведена коррекция орбиты комплекса “Мир”. Двигатель был включен на 137 сек, в результате чего комплекс получил приращение скорости 3.0 м/с.

Изменения орбиты в результате коррекции приведены в таблице.

Параметр	До маневра	После маневра
Наклонение, °	51.6731	51.6761
Hm1n, км	381.63	389.51
Hm2n, км	397.16	402.22
Период обращения, мин	92.1885	92.2944

**16 апреля. ИТАР-ТАСС.** Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства не планирует досрочно возвращать на землю астронавта Джерри Линенджера с российской станции “Мир”. Орбитальный комплекс, несмотря на недавнюю серию технических проблем, “пригоден для жизни человека”, заверил в интервью телекомпании CNN заместитель директора NASA Уилбур Трафтон.

“Нашему астронавту ничего не грозит, и мы чувствуем себя спокойно в отношении обстановки на станции”, подтвердил он. Трафтон сообщил, что NASA рассматривает вопрос о возможности направления на “Мир” следующего астронавта, Майкла Фоула. Руководство космического ведомства США пока не решило дать добро на такой шаг. Главным аргументом в пользу миссии Фоула, подчеркнул Трафтон, станет исправление основных технических проблем, которые возникли на “Мире” в последнее время.

**18 апреля. ИТАР-ТАСС.** Российско-американский экипаж орбитальной станции “Мир” продолжает свой полет. Космонавты выполняют астрофизические, геофизические, технологические и технические эксперименты и съемку различных районов Земли.

В пятницу [18 января] экипаж продолжит восстановление нормальной работы системы терморегулирования в модуле “Квант”. Он также подготовит научное оборудование для размещения на внешней поверхности орбитальной станции. Американский астронавт продолжит исследования в рамках программы “Мир/NASA”.

Согласно медицинской информации состояние здоровья Василия Циблиева, Александра Лазуткина и Джерри Линенджера хорошее.

**18 апреля. Сообщение NASA.** Космонавты Василий Циблиев, Александр Лазуткин и астронавт Джерри Линенджер провели большую часть недели за ремонтом и обслуживанием систем станции “Мир”.

Система производства кислорода из воды “Электрон-Д” в модуле “Квант-2” работает непрерывно с вечера субботы 12 апреля. Однако производимого ею кислорода не вполне достаточно, и поэтому экипаж использует привезенные “Прогрессом” кислородные шашки по мере надобности. Российские руководители полета намерены поддерживать такой режим работы до прихода “Атлантика” с новым “Электроном”. Нам сообщили, что качество кислорода хорошее.

Система “Воздух”, включенная неделю назад, продолжает работать. Члены экипажа демонтировали установку “Электрон-Э” и разделили контур ВГК в модуле “Квант” на сегменты, но так и не смогли найти утечку в



контуре ВГК должен поддерживать рабочую температуру "Воздуха", который пока работает без охлаждения

Экипаж выполнил поиск утечек в гидроконтуре КОБ-1 в Базовом блоке. Контура КОБ-1 и КОБ-2 в ББ по-прежнему не работают. Контура терморегулирования в модуле "Квант-2", отремонтированные на прошлой неделе, работают без замечаний.

В течение недели экипаж пытался отремонтировать систему регенерации воды из конденсата СРВ-К. Экипаж проверил и очистил ее, но насос по-прежнему не работает. Циблиев и Лазуткин доложили, что за панелями в модуле "Квант" найдено значительное количество воды. Эта находка может указывать на одну из причин неисправности.

Большая часть научной программы была отложена ввиду необходимости ремонтных работ и возобновлена только в конце недели. Линенджер сообщил, что он провел с опережением графика обработку большого количества образцов на установке QÜELD. 12 апреля американский астронавт закончил второй цикл эксперимента по исследованию сна. 17 апреля была выполнена ежемесячная фотосъемка установки для выращивания протеиново DCAM.

Циблиев и Линенджер начали изучение документации и подготовку к 5-часовому выходу для снятия микрометеоритных детекторов со Стыковочного отсека, запланированному на 29 апреля. На следующей неделе экипаж должен просмотреть видеозаписи тренировок по выходам и, возможно, сбросить свои видеозаписи для анализа специалистами по ВКД.

Сегодня 67-й день работы Циблиева и Лазуткина на борту "Мира" и 96-й — для Линенджера.

### **О климате на "Мире"**

*И.Маринин, НК.* Как известно любое техническое устройство имеет свой ресурс. О пределе эксплуатации пилотируемых орбитальных станций можно судить по нарастающей частоте отказов, в результате которых затраты рабочего времени космонавтов на ремонты резко возрастают, и теряется смысл дальнейшего восстановления.

Бессменный заместитель руководителя полетом Виктор Благов для примера рассказал, что полет космонавтов на орбитальной станции "Салют-7" было решено прекратить после того, как начался рост частоты отказов в электроцепях из-за нарушения изоляции. Стало возможным несанкционированное включение двигателей станции, что угрожало жизни космонавтов.

Но в случае с "Салютом-7" частота отказов нарастала постепенно и достаточно хорошо прогнозировалась.

В случае с "Миром" такого нарастания отказов не наблюдалось, и ничто не предвещало ухудшения обстановки.

Но в марте-начале апреля, неожиданно для Земли и экипажа, начался "обвалный" поток отказов в системах терморегулирования. Сначала обнаружилась негерметичность в системе терморегулирования "Кванта-2", с которой космонавты быстро справились. Затем начали появляться утечки в трубопроводах на Базовом блоке и "Кванте", в результате чего пары антифриза (этиленгликоль)  $C_2H_4(OH)_2$  стали попадать в атмосферу.

Самая критическая ситуация сложилась 3 апреля. К этому времени из-за негерметичности были отключены. 19 марта — контур КОБ-1 в Базовом блоке, 21 марта — ВГК в "Кванте" и последний резервный КОБ-2 на ББ — 2 апреля

В результате температура на базовом блоке резко поднялась до 26-31°. Как следствие, была отключена система "Воздух" (24 марта), которая очищает атмосферу станции от углекислого газа. Она по требованиям разработчиков не должна работать без охлаждения, но именно система терморегулирования и отказала. В результате концентрация  $CO_2$  выросла, и космонавтам пришлось использовать специальные поглотительные патроны, запас которых на комплексе очень ограничен, несмотря на то, что 10 таких патронов доставил на борт "Прогресс". И это все при недостатке кислорода, который при неработающих "Электронах" приходилось получать с помощью специальных шашек (ТГК — твердотельный генератор кислорода).

Повышенная температура и влажность вынудили врачей отменить научные иссле-



дования и физические тренировки экипажу и сориентировать их на ремонт систем терморегулирования. Только Линенджер продолжил тренировки и выполнение программы полета.

Пока Циблиев и Лазуткин искали места утечек путем отключения и проверки на герметичность отдельных частей систем, специалисты ЦУПа обратились к разработчикам "Воздуха" с просьбой дать заключение о возможности использования этой системы без охлаждения. И такое заключение разработчики дали довольно быстро. В своих архивах они нашли результаты испытаний аналогичной системы для программы "Буран", где она без охлаждения проработала 30 суток. 12 апреля космонавты включили "Воздух" и концентрация  $\text{CO}_2$  стала падать. В настоящее время уровень  $\text{CO}_2$  не превышает 4,5 мм ртутного столба. В дальнейшем планируется создать на комплексе вторую, резервную, систему очистки от  $\text{CO}_2$ .

В течение следующих двух недель космонавты безуспешно пытались обнаружить места утечек антифриза. По последним данным, около 1,6 л антифриза попало в атмосферу станции. Все работы космонавты проводили в специальных очках и респираторах при повышенной температуре и влажности. Концентрация его паров находится на пределе годовой допустимой концентрации. Анализы крови и мочи не выявили отклонений в состоянии здоровья космонавтов от воздействия токсических веществ. Этот вывод позволяет не отказываться от выхода в открытый космос, намеченного на 29 апреля.

Наконец негерметичность трубопровода была обнаружена в первом контуре обогрева (КОБ-1) системы терморегулирования (СТР) базового блока (ББ). Причем эта негерметичность находится в переходном отсеке между ББ и "Квантом" в месте соприкосновения алюминиевой трубки с медным кабелем электросети. Для того, чтобы достать до места утечки, экипажу пришлось резать облицовочную ткань. Отверстие имело диаметр около 1 мм. Кроме того, космонавты обнаружили коррозию трубопроводов и в других местах соприкосновения труб с медными токопроводами. В конце прошлой недели (17-20 апреля) Лазуткин и Циблиев за-

клеили отверстие, и после высыхания намерены приступить к проверке герметичности КОБ-1. Остальные места коррозии космонавты заизолировали.

Таким образом, одна из причин утечек выяснена: коррозия алюминия от непосредственного контакта с медью. В дальнейшем космонавтам придется постепенно проловить и выявить все места контактов алюминиевых трубопроводов с медными проводниками во всех отсеках комплекса и при необходимости заизолировать их. В аналогичной системе ВГК (внутренний гидроконтур) на "Кванте" негерметичность тоже обнаружена. Правда, утечка антифриза происходила в радиаторе газожидкостного обмена и к коррозии алюминия от контакта с медью не имела никакого отношения. Радиатор был отключен и заглушен. Проверка герметичности ВГК выявила наличие другой (одной или нескольких) утечки в ВГК. Видимо, придется ремонтировать эту систему после выхода. Причина этой негерметичности пока не ясна.

**18 апреля.** *Интерфакс.* Русский и американец должны покинуть российскую орбитальную станцию "Мир" 29 апреля для почти четырехчасового выхода в открытый космос.

Выход за пределы станции, который должен занять 3 час 40 мин, станет первым опытом работы в открытом космосе для Джерри Линенджера. Он также станет первым американцем, выходящим в космос с российского космического аппарата. Его российский коллега Василий Циблиев уже выходил в космос. Третий член экипажа, Александр Лазуткин, останется в станции и снимет выходящих космонавтов на видео.

Циблиев и Линенджер выйдут из модуля "Квант-2" и снимут аппаратуру для регистрации космического мусора и микрометеоритов, которую американские астронавты установили на стыковочном отсеке станции в марте 1996 г. в период совместного полета с шаттлом.

В настоящее время экипаж готовится к выходу, прорабатывая порядок действий и подготавливая исследовательское оборудование станции и скафандры к работе.

Следующий выход с "Мира" запланирован на июнь 1997 г., и его выполнят только российские космонавты.



## США. STS-83: крупная неудача NASA

(Окончание)

И.Лисов по сообщениям NASA, JSC, KSC, АП, ИТАР-ТАСС, Рейтер, ЮПИ.



**7 апреля,  
понедельник.  
День 4**

Красная смена — Хэлселл, Стилл, Томас и Линтерис приняла смену в 03:21 EDT (07:21 GMT). Экипаж получил по факсу обложку суточной циклограммы с текстом "10 самых важных причин, почему мы возвращаемся досрочно". Так ЦУП пытался поднять настроение экипажа. Среди "причин" были, например, такие: "16-суточный полет? С 1 апреля!", "Суд над О.Дж.Симпсоном окончен, и CNN потребовалась новая тема", "Пришельцы с кометы Хейла-Боппа были слишком близко", "На борту не было зайчика "Energizer"" и "Экипаж не успел заполнить налоговые декларации". Предельный срок подачи налоговых деклараций в США 15 апреля.

Пилоты Хэлселл и Стилл занялись предполетной подготовкой и проверкой корабля. На 46-м витке (примерно 11:20-12:30) они проверили средства управления атмосферным полетом орбитальной ступени и двигатели RCS системы реактивного управления. Двигатель F3F оказался неисправным и было принято решение не использовать его при спуске. Шаттл имеет многократное резервирование двигателей, так что отказ одного не страшен.

Томас и Линтерис продолжили эксперименты по измерению удельной теплоемкости переохлажденных расплавов на основе циркония на установке TEMPUS. Томас завершил эксперимент в печи LIF и занялся консервацией протеиновых экспериментов. Линтерис закончил эксперимент по горению капель и начал консервацию установки DCA.

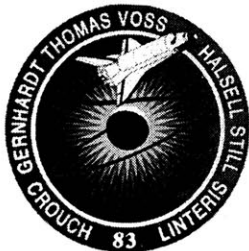
В 09:31 астронавты начали 20-минутную пресс-конференцию. "Мы все разочарованы тем, что приходится возвращаться досрочно, сказал командир. Но за то короткое время, которое было у нас, мы смогли составить хорошую научную программу". "Сначала мы были в шоке и не верили... добавил Томас.

Но мы работали так напряженно, как могли, работали вдвойне, пытаясь наверстать упущенное из-за сокращения полета".

Для нормального питания аппаратуры в кабине "Колумбии" и лабораторном модуле двух оставшихся батарей топливных элементов не хватало. Как сказала сменный руководитель полета Линда Хэм, для лаборатории осталась половина нормальной мощности. Поэтому большая часть освещения и другие "необязательные потребители" электроэнергии были отключены. Астронавтам пришлось доделывать работу при свете фонариков. "Здесь темново", — жаловался Томас.

Хэлселл подробно рассказал, как астронавты работали в нештатной ситуации. "Это один из первых самолетов с электроуправлением, сказал он о шаттле. Чтобы на нем лететь, нам нужно электричество. И если вы потеряли треть производимой мощности, это нужно учитывать. Мы устроили военный совет здесь на летной палубе. Мы убедились, что понимаем все аварийные циклограммы и то, как они изменились вследствие отключения одной батареи. Я не хочу сказать, что мы чувствовали себя в неминуемой опасности, вовсе нет. Мы чувствовали, что ситуация под контролем. С другой стороны, мы хотели быть готовыми к следующему возможному отказу, и считаем, что теперь мы этого достигли". Линтерис сказал, что ущерб научной программе был намного сильнее его личного разочарования от сокращения полета. "Быть может, у меня будет второй шанс слетать, сказал он. Посмотрим."

Хьюстон наблюдал за энергопотреблением на борту и разбирался с мелкими неприятностями. Кроме компьютера ECSC в лабо-





ратории, забарахлил один из звездных датчиков "Колумбии" — датчик — Y, с которого поступает информация для инерциальных измерительных блоков навигационной системы. Как оказалось, связь между ним и другими компонентами навигационной системы осуществлялась неверно. Проведя безуспешную попытку восстановить работу датчика, ЦУП признал его неисправным. В работе остался один звездный датчик — Z, которого достаточно для нормального завершения полета.

Научные эксперименты заканчивали Восс, Гернхардт и Крауч синяя смена, которая вышли на работу после обеда. Параллельно они укладывали оборудование и приводили в порядок кабину, убрали антенну связи через ретранслятор.

Большая часть аппаратуры была отключена к 11:00, чтобы энергии хватило на два последних эксперимента по жидкофазному спеканию LPS и термофизическим свойствам переохлажденных расплавов. Томас закончил третий прогон эксперимента LPS в печи LIF. После обработки последнего контейнера печь была отключена и с 16:00 до 17:00 остывала.

Томас наблюдал поведение образцов палладий-медь-кремний и кобальт-палладий на установке TEMPUS. Руководитель отдела программ микрогравитационных исследований в Центре Маршалла Джоэл Кирнс подвел 7 апреля итоги работы. Запланированный объем работ не выполнен, сказал он, однако исследователи успели заметить несколько неизвестных ранее явлений. Астронавты успели опробовать работу со стойкой EX-PRESS.

Незадолго до часа ночи астронавты консервировали модуль "Spacelab". Консервация намечалась на 22:20, но экипаж оттянул ее еще на три часа. "Нам так жалко закрывать мастерскую", — прокомментировал этот момент капком Марк Гарно. Всего экипажу удалось выполнить 10-15% запланированных экспериментов.

## 8 апреля, вторник. День 5 и посадка

В 02:21 состоялся подъем красной смены. Смена Восс немедленно отправилась отдыхать — хоть шесть часов послать перед посадкой. Хэлселл, Стилл, Томас и Линтерис

готовили "Колумбию" к возвращению К утру 8 апреля все на борту было готово к посадке, назначенной на 14:33 EDT. Опасались плохой погоды, и в Центре Кеннеди и на базе Эдвардс был сильный ветер. Около 10:30 было принято решение готовиться к приземлению, а примерно через полчаса были закрыты створки грузового отсека.

Еще через два часа было решено, что поперечный ветер находится в допустимых пределах, и руководитель посадочной смены Линда Хэм дала Джеймсу Хэлселлу разрешение на сход с орбиты. В 13:31 на 63-м витке они со Съюзен Стилл выдали тормозной импульс длительностью 3,5 мин двумя двигателями OMS. Через 30 мин после торможения, к западу от Гавайских островов "Колумбия" вошла в атмосферу. Возвращение с двумя батареями проходило почти как всегда. Некоторые из навигационных систем были включены позже обычного, за 20 мин до приземления.

"Колумбия" появилась в клочковатой облачности над Центром Кеннеди, развернулась и подошла с юга к 33-й полосе. Наблюдатели отметили, что шаттл подходил с малым запасом скорости, воздушный тормоз был почти полностью закрыт.

Основное шасси "Колумбии" коснулось полосы в 14:33:11 EDT (18:33:11 GMT). Носовое колесо опустилось в 14:33:33, а в 14:34:10 "Колумбия" остановилась. Когда "Колумбия" закончила свой короткий полет, ни поздравлений, ни оживленного обмена мнениями, характерных для встреч шаттлов, не было. Лишь ЦУП оценил приземление как великолепное.

Хэлселлу и Стилл впервые пришлось сажать столь тяжелый — из-за оставшихся расходных материалов — корабль. До сих пор одной из самых больших, возможно, максимальной, была посадочная масса "Колумбии" в полете STS-73: 104,5 тонны. По окончании полета STS-83 "Колумбия" весила около 107 тонн. (В полетном пресс-ките было приведено и не критично перенесено в "НК" №4 какое-то абсолютно несусветное значение — 259705 фунтов, или 117,8 тонн. Это явная ошибка.)





## ИТОГИ ПОЛЕТА

### STS-83 — 83-й полет по программе "Space Shuttle"

**Космическая транспортная система:**  
ОС "Колумбия" (Columbia OV-102 с двигателями №2012, 2109, 2019 (все типа "Phase II") — 22-й полет, внешний бак ET-84, твердо-топливные ускорители: набор RSRM-59/BI-086.

**Старт:** 4 апреля 1997 в 19:20:32.088 GMT (14:20:32 EST, 22:20:32 ДМВ)

**Место старта:** США, Флорида, Космический центр имени Дж.Ф.Кеннеди, стартовый комплекс LC-39А, подвижная стартовая платформа MLP-3

**Посадка:** 8 апреля 1996 в 18:33:11 GMT (14:33:11 EDT, 21:33:11 ДМВ)

**Место посадки:** США, Флорида, Космический центр имени Кеннеди, Посадочный комплекс шаттлов, полоса №33

**Длительность полета корабля:** 3 сут 23 час 12 мин 39 сек, посадка на 64-м витке

**Орбита** (4 апреля, 1-й виток, высоты над эллипсоидом):  $i=28.468$ ,  $H_p=298.45$  км,  $H_a=307.10$  км,  $P=90.371$  мин

**Задание:** Лаборатория микрогравитационных наук MSL-1 (выполнена незначительная часть задания, полет прекращен досрочно вследствие технической неисправности)

### ЭКИПАЖ:

#### Командир:

подполковник ВВС США Джеймс Доналд Хэлселл-младший (James Donald Haisell, Jr.), 3-й полет, 310-й астронавт мира, 195-й астронавт США

#### Пилот:

лейтенант-командер (капитан 3-го ранга) ВМФ США Сьюзен Ли Стилл (Susan Leigh Still, STS-83 — 83-й полет по программе "Space Shuttle"), 1-й полет, 355-й астронавт мира, 222-й астронавт США

#### Руководитель работ с полезной нагрузкой, специалист полета-1:

д-р Дженис Элейн Восс (Janice Elaine Voss), 3-й полет, 295-й астронавт мира, 185-й астронавт США

#### Специалист полета-2, бортинженер:

д-р Майкл Лэндан Гернхардт (Michael Landan Gernhardt), 2-й полет, 331-й астронавт мира, 209-й астронавт США

#### Специалист полета-3:

д-р Доналд Алан Томас (Donald Alan Thomas), 3-й полет, 312-й астронавт мира, 197-й астронавт США

#### Специалист по полезной нагрузке-1:

д-р Роджер Кейт Крауч (Roger Keith Crouch), 1-й полет, 356-й астронавт мира, 223-й астронавт США

#### Специалист по полезной нагрузке-2:

д-р Грегори Т. Линтерис (Gregory T. Linteris), 1-й полет, 357-й астронавт мира, 224-й астронавт США

Общее невеселое настроение постарался поднять директор Центра Кеннеди Рой Бриджес. Он сказал Хэлселлу, что "Колумбия", возможно, сможет вернуться на орбиту с тем же экипажем и тем же набором экспериментов уже в июле. NASA постарается не снимать до того момента научное оборудование с шаттла и попробует соответствующим образом изменить график полетов.

Уставшие астронавты остались в Центре Кеннеди на ночь со своими семьями и вернулись в Хьюстон 9 апреля. Здесь их ждут долгие отчеты перед работниками Центра Джонсона.

В ближайшие дни NASA планирует снять отказавшую батарею FC-2 и отправить ее компании-изготовителю для проверки и выяснения причин неполадок. Потребуется от двух до трех недель, прежде чем специалисты смогут установить, что же случилось. Руководитель программы "Спейс Шаттл" Томми Холлоуэй подчеркнул, что задержек с намеченным на 15 мая стартом "Атлантика" к "Миру" не предвидится. Три исправных батареи у нас найдутся, пообещал он.

Уже 8 апреля в целях предосторожности на "Атлантика" заменили аналогичную батарею топливных элементов.



## США. Даешь повторный полет!

**11 апреля.** И.Лисов по сообщениям Центра Кеннеди, Рейтер, ЮПИ. "Колумбия" не успела еще вернуться на Землю, а в NASA уже начали прикидывать, когда и как можно повторить полет лаборатории MSL-1.

Уже 7 апреля Дж.Кирнс сообщил, что он накануне направил заявку о повторении полета MSL-1, по возможности еще до конца 1997 г. Он сказал, что возможность повторения зависит только от наличия "свободного" шаттла.

Еще до возвращения экипаж Хэлселла получил электронную почту от менеджеров NASA, из которой было ясно: есть шанс, что они полетят снова. 8 апреля стало известно, что "Колумбию" можно подготовить вновь к запуску с тем же экипажем 2 июля. "Это еще не решено, но наш экипаж готов", — сказал Хэлселл на послепосадочной пресс-конференции. "Получить возможность полететь снова это прекрасно, сказала Стилл. Мы сможем выполнить наше задание".

На этой же пресс-конференции Т.Холлоуэй заявил, что проводится разработка более "гибкой" батареи. Когда она будет введена в эксплуатацию, необходимости прекращать полет шаттла после отказа одной батареи не будет.

"Колумбию" поставили в 1-й отсек Корпуса подготовки орбитальных ступеней 9 апреля в 02:40 EDT. Обычно шаттл увозят с полосы часа через три с половиной после посадки, но на этот раз длительное время заняла вентиляция системы хранения и распределения жидкого кислорода и водорода. "Индевор", стоявший до этого в 1-м отсеке, пришлось временно перевезти в Здание сборки системы (VAB).

Одной из самых важных задач было снять и исследовать батарею топливных элементов FC-2. До тех пор, пока это не сделано, нельзя запускать "Атлантис". Конечно, топливные элементы работали безупречно в 80 полетах подряд в 1982-1997 гг. Но если не установить причину, аналогичный отказ может повториться и в следующем полете. Вспомнив, в каком состоянии находится сейчас станция "Мир" и какие надежды возлагаются на шаттл, можно понять, что срыв полета STS-84 совершенно недопустим.

Однако добраться до топливных элементов не очень-то просто. Нужно выгрузить из "Sraselab'a" скоропортящиеся образцы, слить большую часть (остатками назвать это просто невозможно) криогенных компонентов системы энергоснабжения и открыть грузовой отсек. Поэтому снять FC-2 планируется лишь в субботу 12 апреля. Тогда же будет снята и заменена FC-1, которая наработала уже почти 2500 часов.

Твердотопливные ускорители STS-83 были доставлены на Станцию ВВС "Мыс Канаверал" 6 апреля. Первичное обследование не обнаружило признаков эрозии сопел, ставшей бичом программы в 1996 г. Осмотр тормозов и шин "Колумбии" также не выявил существенных повреждений.

11 апреля в Центре Кеннеди состоялось совещание по вопросу о "перелете" "Колумбии". Было принято предварительное решение готовить повторный полет, обозначенный STS-83R (R — Reflight), в начале июля 1997 г. с тем же самым экипажем.

Почему руководители программы "Space Shuttle" смогли принять такое решение? В первую очередь потому, что им помогла сложившаяся к началу апреля ситуация с графиком полетов шаттлов.

Действовавший до сих пор график предусматривал, что очередной запуск "Колумбии" по программе STS-87 состоится в октябре, а следующий за ним в марте 1998 г. Только что, 9 апреля, было официально объявлено, что назначенный на начало декабря старт "Индевора" (STS-88) для сборки МКС переносится на 1998 г., и полет STS-87 можно безболезненно сдвинуть на месяц "вправо", на конец ноября. Таким образом, межполетная "дырка" у "Колумбии" оказывается достаточно большой, и в июле в нее можно без большого напряжения вставить полет STS-83R. Дополнительная ломка графика, так или иначе предопределенная переносом STS-88, будет почти незаметна. Стоимость повторного полета также не должна быть велика ведь и экипаж, и полезный груз уже по сути готовы.

Это к вопросу о возможности, а есть еще и аспект желания. Желание "перелетать" STS-83 было исключительно велико. Во-первых,





была бы продемонстрирована способность NASA преодолеть неудачу и выполнить оплаченную гражданами США, Европы и Японии многомиллионную программу. (Не стоит забывать и то руководящее положение в этой программе, которое занимает член экипажа STS-83 Роджер Крауч.) Во-вторых, была бы смоделирована одна из вероятных нештатных ситуаций при сборке и эксплуатации Международной космической станции. Допустим, по техническим причинам шаттл не смог доставить на Станцию какой-нибудь модуль или сменить экипаж. STS-83R должен продемонстрировать, как та же программа может быть выполнена менее чем через три месяца.

Ну, а экипаж Хэлселла... С точки зрения космической статистики, ему просто повезло. Сразу семь астронавтов установят новый рекорд краткости межполетного промежутка, Крауч и Линтерис, которые могли никогда больше не слетать, получат такую возможность, а Сьюзен Стилл догонит Айлин Коллинз и вместе с ней получит право на командирское кресло шаттла. Так говорит статистика: пилот, слетавший дважды, в третий раз почти всегда назначается командиром.

В истории американской космонавтики известны всего два случая, когда экипажу *обещали*: если вы не сможете выполнить программу, вы полетите снова. Эти обещания были даны экипажам Нейла Армстронга ("Apollo 11") и Пита Конрада ("Apollo 12"). Джеймсу Ловеллу, командиру "Apollo 13", такого обещания уже не дали, не дали и "перелетать" после знаменитой аварии.

**17 апреля.** И.Лисов по сообщениям Центра Кеннеди, Рэйтер, ЮПИ. Сегодня менеджеры NASA подтвердили решение повторить полет "Колумбии" с лабораторией MSL-1. Запуск запланирован на 1 июля в 14:37 EDT (18:37 GMT), посадка на 17 июля. Запуск STS-85 отсрочен с 17 июля до 7 августа.

"Колумбия" будет подготовлена к повторному полету в течение 84 суток со дня посадки. "Это будет напряженный график, но, как мы полагаем, мы можем это сделать", — заявил представитель Центра Кеннеди Брюс Бакингэм.

Бакингэм сказал, что быстрая подготовка стала возможной потому, что лабораторный модуль не будет извлекаться из грузового отсека. Здесь надо отметить, что 84 дня это отнюдь не рекорд. В 1985 г. "Атлантик" приземлился после полета 51J7 октября и вновь стартовал в полет 61B 26 ноября через 50 суток! Но в 1997 г. никто в NASA не готов работать по выматывающему графику 1985 года.

В полете STS-83R будут использованы твердотопливные ускорители, предназначенные для полета STS-85 (их сборка в VAB'е уже идет) и основные двигатели, планировавшиеся для STS-86.

Сегодня же инженеры NASA собрали совещание по поводу "Атлантика". Проблема заключается в защитных крышках, прикрывающих пирострелы отделения внешнего бака от орбитальной ступени. Титановые детали этих крышек проявляют признаки искривления и возможной усталости металла. Пока старт STS-84 остается намеченным на 15 мая.

## "Украинский мох" на шаттле

**12 апреля.** Г.Некрасова, ИТАР-ТАСС. Карпатским мхом должен зарости американский "Шаттл" во время совместного украинско-американского космического полета, запланированного на нынешнюю осень (STS-87, старт 9 октября 1997г, Ред.).

Как уже сообщалось, в октябре этого года в космос вместе с американскими астронавтами должны отправиться их украинские коллеги Леонид Каденюк и Вячеслав Мейтарчан (Полетит только один космонавт, — Ред.) Как сообщили сегодня корреспонденту ИТАР-

ТАСС в Институте экологии Карпат (г.Львов, — Ред.), ученые отдела экоморфогенеза растений этого института совместно с учеными Университета штата Огайо станут участниками подготовки совместной космической программы, получившей название "Украинский мох". Сейчас львовские ученые готовят для космического полета экологически чистый мох, выращивая его в специальных чашках.

Институт экологии Карпат не первый раз принимает участие в космических исследо-



ваниях. Его разработки активно использовались в Советском Союзе, а сейчас и в России. Почему именно мох интересует ученых? Как объяснили корреспонденту ИТАР-ТАСС в институте, эксперименты с мхом проводить сравнительно легко. Одна клетка растет и реагирует на свет, гравитацию. Именно на основе жизнедеятельности простейшего организма ученые могут проследить, как проходят в условиях невесомости сложные процессы в растениях. Американцы будут исследовать подобное на сельскохозяйственных культурах, в частности, сое. Общая цель научных исследований в совместном полете — изучить, как поведут себя в космосе растения, которые имеют важное хозяйственное или лечебное значение.

## Украинский полет задерживается

**17 апреля.** УНИАН. Полет американского шаттла "Колумбия" с украинским астронавтом на борту, планировавшийся на 9 октября, будет отложен.

Как сообщило Национальное космическое агентство Украины, запуск "Колумбии" будет задержан на 15-30 суток. Это решение вызвано серией отказов систем этого космического корабля во время недавнего полета. Чтобы изучить причины этих отказов, NASA планирует выполнить еще один промежуточный полет. К сожалению, NASA не может предоставить другой шаттл, так как "Колумбия" единственная способна на 16-суточный полет, а серия экспериментов, которые должны быть проведены в космосе, рассчитана именно на такое время.

По сообщению НКАУ, на борту корабля планируется выполнить биологические эксперименты по изучению воздействия косми-

ческих факторов на рост и распространение грибов. В этих экспериментах будут участвовать специалисты из Института ботаники Национальной академии наук Украины.

Заместитель Генерального директора НКАУ Эдуард Кузнецов сообщил УНИАН, что имя первого украинского астронавта будет объявлено через несколько дней. Он сказал, что украинские кандидаты — профессиональный астронавт Леонид Каденюк и Ярослав Пустовый (Пустовий, Укр.), 26-летний исследователь Национальной академии наук, специалист в области магнетизма — проходят последние этапы [подготовки] в Центре Кеннеди во Флориде. Предполагается, что один из них будет выполнять эксперимент на орбите, а второй примет участие в наземных исследованиях в Центре управления полетом. В соответствии с двусторонним соглашением, американская сторона обещала подготовить украинского астронавта и его дублера.

Соглашение об участии гражданина Украины в полете на борту американского шаттла было достигнуто во время официального визита украинского Президента Леонида Кучмы в Вашингтон в ноябре 1994 г.

*С.Головков. НК.* Нет, какой воспитательный украиноцентризм! Положительно, у NASA нет никаких других забот, кроме как предоставлять свои космические корабли для проведения украинских экспериментов. И даже полет STS-83R планируется, оказывается, не для повторения сорванной американской программы, а только для того, чтобы убедиться — "Колумбия" исправна и может нести украинского космонавта и драгоценный эксперимент. Можно любить свою страну, но зачем же делать ее космическую программу посмешищем?

\* 9 апреля в Политехническом музее столицы прошло представление будущей книги "Жизнь вне Земли". Был показан сигнальный экземпляр книги очень большого формата и объема и заявлено, что на печать тиража денег нет.

\* Прибор LASCO на европейско-американской солнечной и гелиосферной обсерватории SOHO зарегистрировал 7 апреля в 14:00 GMT мощный взрыв на Солнце и корональный выброс массы, более мощный, чем 6 января. Примерно в это же время датчик WAVES на спутнике "Wind" зарегистрировал радиоизлучение от высокоскоростных электронов, связанных со взрывом. Событие было классифицировано как вспышка типа C6/3N — крупная в оптике, но сравнительно слабая в рентгеновском диапазоне. Облако заряженных частиц, движущееся от Солнца, "накрыло" своим краем Землю в ночь на 10 апреля, вызвав магнитную бурю.



## КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

### Игоря Волка поздравил Президент



семнадцатилетним юношей в Курском аэро клубе. Став летчиком-испытателем, Вы освоили все типы современных отечественных самолетов истребительного, бомбардировочного

**12 апреля. ИТАР-ТАСС.** Президент РФ Борис Ельцин поздравил космонавта Игоря Волка с 60-летием, сообщила пресс-служба главы государства.

"Вся Ваша жизнь неразрывно связана с небом. Вы начали свой путь

и военнотранспортного назначения, — говорится в поздравлении. — Но главным делом жизни стал для Вас космос. Ваша мужественная работа на орбите стала еще одной страницей космической летописи страны. После возвращения на Землю из полета в 1984 году — новая, не менее сложная и интересная работа — подготовка к полетам космического корабля "Буран". Здесь с полной силой проявились Ваши организаторские способности и накопленный опыт".

Президент пожелал космонавту "крепкого здоровья, творческого долголетия и дальнейших успехов в деле развития российской авиации и космонавтики".

### Георгий Гречко на фестивале "Золотой Остап"

**12 апреля. О.Сердобольский, ИТАР-ТАСС.** Ветеран космических путешествий дважды Герой Советского Союза Георгий Гречко вышел сегодня, в День космонавтики, на веселую орбиту Международного фестиваля сатиры и юмора "Золотой Остап" в Санкт-Петербурге. Приглашение стать почетным гостем этого праздника он получил за великолепное чувство юмора и неистощимый оптимизм.

"Все космонавты, совершившие длительные полеты, обладают чувством юмора, потому что он необходим как способ выживания в ненормальных условиях", — сказал Г.Гречко корреспонденту ИТАР-ТАСС. Он категорически не верит ни в какие летающие тарелки, хотя сам разыгрывал на этот счет своих коллег, но вполне допускает существование внеземных цивилизаций. "Если следовать одному из вариантов расшифровок Нострадамуса, пришельцы из космоса посетят нас уже в этом году", — без шуток сообщил космонавт.

Из забавных историй он вспомнил, как однажды во время экспедиции вел репортаж на землю и вдруг невольно ахнул, увидев в иллюминаторе очень яркую вспышку. "Ты чего ахнул?" — поинтересовалась Земля. — "Да вот, метеорит пролетел". — "Ну и при чем тут

"ах"? — "Да при том, что, во-первых, красиво, а во-вторых, — мимо", — ответил Гречко.

Космонавту, по его словам, очень приятно возвращаться в обществе его любимых юмористов, одного из которых, Михаила Жванецкого, он однажды подвозил на своей машине. Двойной радостью для Гречко стало участие в торжественной церемонии "Остап в иллюминаторе", на которой малая планета номер 7113 официально получила имя одного из его любимых литературных героев — Остапа Бендера.



\* 12 апреля 1997 г. Президент Украины Леонид Кучма поздравил работников ракетно-космической отрасли страны с двойным праздником — Международным днем авиации и космонавтики и отмечаемым впервые профессиональным праздником. "Сегодня можно сказать... что мы перешли Рубикон, и что угрозы разрушения, перед которой югда-то стояла наша космическая промышленность, нет," — сказал он.



## НОВОСТИ ИЗ РКА

### Встреча Бориса Ельцина и Юрия Коптева

12 апреля. С. Головкин по сообщениям ИТАР-ТАСС, "Интерфакс", РИА "Новости", Рейтер, ЮПИ. 11 апреля, в канун Дня космонавтики, Президент РФ Б.Н. Ельцин принял в Кремле Генерального директора РКА Ю.Н. Коптева. Скорее всего, эта встреча была организована в связи с провалом по российскому сегменту Международной космической станции, достигшем уровня международного скандала.

В вечерних телевизионных передачах был выхвачен один колоритный эпизод встречи, когда Президент пытался пенять руководителю РКА за недостаточную настойчивость в своевременном информировании его о ситуации в российской космонавтике и ее острых проблемах. Ельцин признал, что "у нас такая бюрократия", что добраться до него нелегко и спросил: "Но я так понимаю, у вас есть прямая телефон?" На что Коптев сокрушенно выдохнул: "Нет!" "Нет? Ну так установите!" — распорядился президент. Это, конечно, был театр, но этот эпизод очень ясно показал, какое положение занимала до сих пор космонавтика в иерархии государственных ценностей.

Опять-таки ритуальный характер носила публичная оценка Б.Н. Ельциным сделанного за пять лет: ситуация "с одной стороны, плохая, а с другой многие наши позиции потеряны". Изменится ли что-нибудь? Поживем — увидим. Пока Ельцин высказался за более частые контакты с главой РКА, что, наверное, скорее на пользу, чем во вред.

Встреча была посвящена оценке текущего состояния российской космонавтики и мер, направленных на ее сохранение и развитие.

Первой темой беседы "на высшем уровне" был вопрос о изготовлении модулей "Альфы". Ельцин решил выделить требуемые Коптевым 800 млрд рублей (139 млн \$) бюджетных средств в апреле, и 700 млрд рублей (122 млн \$) в мае. Ранее такие заверения были даны группе руководителей NASA, приехавшей в Москву для консультаций по МКС. Как позже Коптев сказал журналистам, этих денег будет достаточно для вы-

полнения первоочередных российских обязательств по проекту и для начала сборки МКС запуском ФГБ в июне 1998 г. Руководитель РКА не исключил, что тем не менее в графике сборки МКС могут произойти изменения, которые, как он надеется, не будут сюрпризом для американских партнеров.

Коптев сказал, что Ельцин взял работу по российскому сегменту МКС под личный контроль и пообещал дать указания всем участвующим министерствам и ведомствам и лично премьеру В.С. Черномырдину относительно российских обязательств по МКС. (Только что, 2 апреля, премьер подписал постановление №391, разрешающее РКА привлечь коммерческие кредиты на 800 млрд руб, вместо запрашиваемых РКА 1.5 трлн руб из госбюджета.)

Кроме этого, Б.Н. Ельцин выразил готовность подписать летом 1997 г. в Москве межправительственное соглашение с США и европейскими странами об официальном участии России в проекте строительства МКС "Эти решения имеют большое значение для обязательного участия России во всех крупных международных проектах," — отметил Ю.Н. Коптев.

Однако МКС не была единственной темой встречи. Ю.Н. Коптев сделал заявку на повышение роли РКА, и как он сообщил 12 апреля в интервью "Интерфакс", в ходе беседы с Б.Н. Ельциным удалось прийти к нескольким важным решениям. Во-первых, принято решение о том, что в связи с ликвидацией Министерства оборонной промышленности к РКА переходит государственное управление всей космической промышленностью страны. Соответствующий документ, представленный правительству, предусматривает, что РКА будет заниматься всеми вопросами, связанными с оборонным заказом, выполнением правительственных заказов и НИОКР, реструктуризацией ракетно-космической промышленности, конверсией, выполнением национальной космической про-





граммы и координаций всех коммерческих космических запусков. Правда, "наследство" Миноборонпрома огромно, и Коптев считает, что можно будет сохранить только базовые направления работ.

Ю.Н.Коптев подчеркнул, что концентрация государственных функций в РКА "ни в коем случае не означает установления какого-либо диктата... или восстановления советского ракетно-космического монстра — Министерства общего машиностроения".

Глава РКА отметил, что всем предприятиям ракетно-космической промышленности предстоит реструктуризация. В ходе ее сохранится "ядро" наиболее успешно работающих фирм, в числе которых Ю.Н.Коптев назвал РКК "Энергия", НПО "Энергомаш", ГКНПЦ имени М.В.Хруничева и Самарский космический центр. "Все они будут работать независимо, а государство будет обеспечивать законодательную основу, необходимую для их эффективной работы."

Ельцин официально представил Коптеву своего помощника Евгения Шапошникова, которому поручено курировать вопросы развития авиации и космоса. Вряд ли Ю.Н.Коптев был особенно рад такому куратору — известно, что Е.И.Шапошников гораздо больше болеет за авиацию и не особенно хорошо разбирается в космонавтике. Характерно, что Евгений Шапошников "с лету" поддержал чисто авиационный по происхождению проект многоразовой системы МАКС.

Как сказал Ю.Н.Коптев, беседа с Ельциным прошла "в дружеской атмосфере и с

отчетливым пониманием важности космической деятельности России и ответственности руководства страны". "Чувствовалось, что Президент держит под контролем текущую ситуацию в российской космической промышленности и внимательно изучил все подготовленные для него материалы."

В тот же день А.И.Киселев, Генеральный директор ГКНПЦ имени М.В.Хруничева, заявил, что выделяемые на МКС средства вряд ли поступят на предприятие раньше мая, и пока работа по Служебному модулю ведется за счет внутренних резервов и коммерческого кредита.

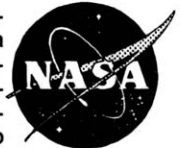
Анатолий Иванович отметил, что отказ от финансирования станции привел бы к значительным убыткам. По его словам, в 1993 г. с Соединенными Штатами было подписано "пакетное" соглашение, в соответствии с которым Россия входит в число партнеров по "Альфе" (такое условное название тогда носила МКС), разрывает соглашение о поставке технологии кислородно-водородных ЖРД Индии и присоединяется к режиму нераспространения ракетного оружия и получает права на коммерческие запуски западных ИСЗ. Соответственно, вылет из числа партнеров по МКС может запросто обернуться запретом на вывоз спутников для запуска из США в Россию. Заметим, что сейчас ГКНПЦ получает и деньги NASA за работы по ФГБ, и деньги за коммерческие запуски спутников на "Протоне".

## НОВОСТИ ИЗ NASA

### Соглашение NASA и ВВС США

**16 апреля.** *Сообщение NASA.* Национальное управление по аэронавтике и космосу в лице его директора Дэниела Голдина и Космическое командование ВВС США в лице командующего генерала Хауэлла Эстеса III подписали соглашение о совместной деятельности в нескольких областях взаимных интересов.

NASA и Космическое командование образуют на партнерских началах группы по изучению семи областей потенциального сотрудничества. В их число входят исследование экономической эффективности запусков спутников DSP (раннего предупреждения о ракетном нападении —





И.Л.) системой "Space Shuttle" в 1999 г., возможное расширение использования шаттлов для полетов ПН ВВС для отработки технологий и консолидацию планов необходимых NASA и ВВС средств космического транспорта.

Далее, NASA и ВВС изучат средства своей собственной инфраструктуры и совместно используемые средства, разработают и скоординируют план работ по проблеме космического мусора, исследуют возможность со-

трудничества в проекте "Clementine 2", расширят сотрудничество в космических исследованиях и обмене данными по погодным явлениям.

Цель соглашения — сократить расходы обеих организаций и обмениваться новыми технологиями, позволяющими совершенствовать космические аппараты. Исследовательские группы должны отчитаться перед руководством NASA и Космического командования в середине июля 1997 г.

## АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

### Новый марсоход в Калуге



**12 апреля.** *В.Безверхий, ИТАР-ТАСС.* В течение трех дней в Государственном музее истории космонавтики экспонируется редкий экспонат — марсоход. Его разработали и изготовили в Инсти-

туте космических исследований (ИКИ) РАН, НПО имени С.А.Лавочкина и ВНИИ "Трансмаш". Аппарат весит около 80 кг и кажется малышом рядом с луноходом.

Марсоход отличается уникальной проходимостью, отметил руководитель группы ИКИ РАН Сергей Васюков. Все его шесть колес имеют грушевидную форму. Они осна-

щены собственными приводами и внутренними источниками питания. При преодолении сыпучих грунтов колеса могут шаггать. Марсоход снабжен манипулятором, автоматической системой навигации. Он способен исследовать поверхность планеты, осуществлять отбор грунта, определять характеристики его слоев, передавать информацию на Землю. Марсоход может находиться в космосе до 12 месяцев (видимо имеется в виду время работы на поверхности Марса, — Ред.). Отправка машины на Марс запланирована на 2001 год.

На выставке самодвижущихся планетных роботов в Калифорнии российский марсоход был признан наиболее удачной моделью.

## ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

### Россия. Запущен ИСЗ "Космос-2340"

*Пресс-центр ВКС.* 9 апреля 1997 г. в 11:58:44.185 ДМВ (08:58:44 GMT) со 2-й пусковой установки 16-й площадки космодрома Плесецк боевыми расчетами ВКС был выполнен пуск РН "Молния-М" (8К78М — Ред.) со спутником "Космос-2340".

Аппарат запущен в интересах Министерства обороны РФ и выведен на высокоэллиптическую орбиту с параметрами:

- Наклонение орбиты — 62,9°;
- Минимальное удаление от поверхности Земли — 537 км;
- Максимальное удаление от поверхности Земли — 39376 км.
- Период обращения — 11 час 49 мин;

"Космос-2340" стал 10-м российским ИСЗ, выведенным на орбиту в этом году. Это 1850-



й КА, успешно запущенный с космодрома Плесецк с марта 1966 г.

(Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Космос-2340" присвоено международное регистрационное обозначение 1997-015A. Он также получил номер 24761 в каталоге Космического командования США — Ред.)

### Как это было

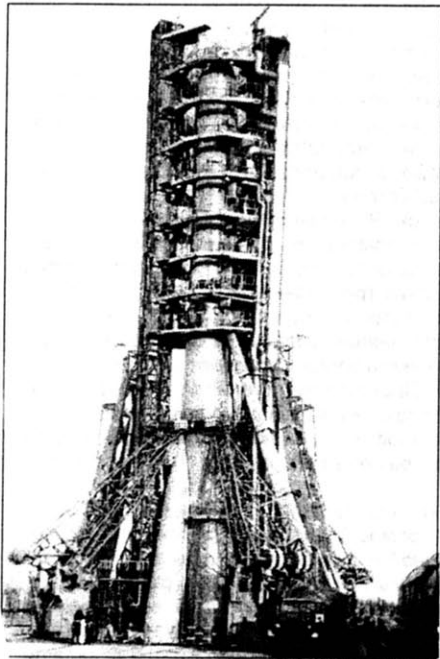
**9 апреля.** *К.Верняков. НК.* Сегодня с третьей попытки был успешно запущен КА "Око". Напомним, что в декабре 1996 г. пуск не состоялся по организационно-техническим причинам, тогда РН даже не вывозили на старт. 10 января этого года в процессе запуска произошло аварийное выключение двигателей вследствие чего ракета была снята со стартовой системы.

На этот раз подготовка РН 8К78М ПВБ №76032647<sup>1</sup> и наземного технологического оборудования СК-2 16-й площадки прошла штатно, без заметных сбоев. Правда, начало первого дня было невеселым: сгорело здание ближайшей железнодорожной станции "Дон".

7 апреля к 10 утра РН "Молния-М" с КА была вывезена на старт и установлена в стартовую систему. В процессе подготовки и проведения генеральных испытаний были выявлены замечания, потребовавшие замены одного из бортовых приборов и дополнительной проверки наземной кабельной сети телеметрии. Повторные генеральные испытания закончились около 23 часов, и к утру 8 апреля боевой расчет был отпущен по домам.

9 апреля выдалось тихим и солнечным, что является редкостью в этих краях. На стартовом комплексе традиционно побывала съемочная группа "Пионеры Севера" (Телевидение Архангельска). Свое первое интервью дал новый начальник 1-го ГИК полковник Проников В.П.

Заправка, заключительные операции прошли по графику. При пуске казалось, что РН слишком долго "сидела" на старте. Тем понятнее эмоции боевого расчета: "Слава Богу,



РН "Молния-М" на стартовой позиции.  
Фото автора.

снимать не придется..." (По информации автора, старт произошел в 11:57. По данным, полученным редакцией в Пресс-центре ВКС в 11:58:44. Разница составляет почти две минуты. Может это и есть та задержка, которую косвенно почувствовали стартовики? — Ред.)

За выполнение задачи по пуску РН лично составу была объявлена благодарность командующего ВКС. Но робкие слухи о грядущей зарплате за февраль не подтвердились.

Успешная работа по организации этого пуска, хочется верить, обозначила окончание "черной полосы" как для СК-2, так и для начальника стартового стола: третий его пуск стал все-таки успешным.

Несколько слов о новом начальнике 1-го Государственного испытательного космо-

<sup>1</sup> 10 января была предпринята попытка запуска носителя номер 78051676. — Ред.



дрома. По мнению многих офицеров это тот редкий случай, когда на высокую должность назначен человек достойный. Полковник Проников Владимир Павлович прошел по всем ступеням служебной лестницы в космических частях полигона. 5 лет он командовал самой, пожалуй, сложной частью на 43-й площадке. 29 апреля 1992 г. в должности командира встречал Президента России во время запуска РН с печально известного 4-го стартового комплекса. Именно на нем произошла трагедия 18 марта 1980 г. Многие памятные жесткие требования Владимира Проникова, его дотошность, преданность интересам дела, знание людей и в то же время неумное честолюбие. Отмечают и то, что полковник Проников не причастен к разному рода аферам, запятнавшим мундир не одного должностного лица космодрома. Но говорить о ветре перемен пока рано. Время покажет...

#### Комментарий М.Тарасенко.

"Космос-2340" представляет собой очередной космический аппарат типа "Око" для системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН). КА этого типа, выводимые на высокоэллиптические орбиты, образуют первый эшелон космической СПРН, задачей которого в основном является наблюдение за районами базирования межконтинентальных баллистических ракет в центральной части США. Головным разработчиком космической системы ПРН является ЦНИИ "Комета" (г.Москва), разработчиком и изготовителем КА "Око" НПО имени С.А.Лавочкина (г.Химки).

КА конструктивно состоит из приборно-агрегатного отсека цилиндрической формы и платформы оптической системы. На приборно-агрегатном отсеке монтируются двигательная установка, солнечные батареи и остронаправленная параболическая антенна. Система трехосной стабилизации обеспечивает наведение оптической системы на район наблюдения, а

остронаправленная антенна независимо наводится на наземный командный пункт (Рис. 1). [1]

Обнаружение пусков МБР из контролируемых районов производится с помощью тепловизионной аппаратуры, регистрирующей излучение горячего выхлопа ракетных двигателей в ближнем инфракрасном диапазоне. Аппаратура включает телескоп и матричный или линейный приемник инфракрасного излучения на основе сульфида свинца [2]. Диаметр главного зеркала телескопа составляет 0.5 м [1]. Для предотвращения засветок от побочных источников телескоп снабжается раздвижной блендой, разворачивающейся после выхода на орбиту. Получаемое изображение в цифровой форме передается по закрытой радиолинии на командный пункт системы, где в реальном масштабе времени производится его автоматическая обработка на предмет выявления сигналов, соответствующих стартующим ракетам, определения места и характера запуска и уровня потенциальной угрозы. Информация предупреждения автоматически выдается на оповещаемые пункты управления Верховного главнокомандования и командованию видов Вооруженных Сил, а также высшему руководству страны и Вооруженных Сил на специальные табло "Крокус" [3].

При этом для облегчения обнаружения и распознания цели основной режим работы

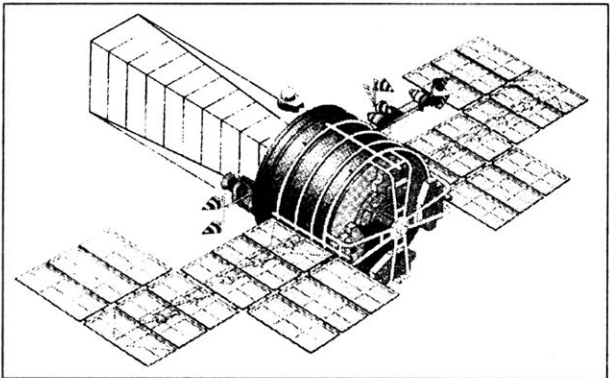


Рис. 1. КА раннего предупреждения "Око".  
Рисунок из "Europe & Asia in Space. 1991-1992".





предусматривает пригоризонтное наблюдение за опасными районами с тем, чтобы стартующие из них ракеты наблюдались на фоне космического пространства [2].

Для обеспечения наблюдения за ракетоопасными районами на территории США аппараты первого космического эшелона СПРН выводятся на высокоэллиптические орбиты с апогеем около 39700 км, перигеем около 600 км и периодом обращения 717-718 мин. Эти орбиты подобны тем, что с 1965 г. используются спутниками связи "Молния" и обеспечивают ежесуточное повторение наземной трассы по завершении двух витков. В отличие от спутников серии "Молния", орбиты КА СПРН располагаются в пространстве так, чтобы при нахождении КА вблизи апогея обеспечить наблюдение за заданными районами на территории США и, одновременно, прямую связь с наземным командным пунктом системы в г. Серпухов-15 [4].

Поскольку на высокоэллиптическую кратную орбиту сильно влияют аномалии гравитационного поля Земли, а также гравитационные возмущения со стороны Луны и Солнца, параметры рабочей орбиты КА СПРН подбираются так, чтобы минимизировать эти возмущения.

Наклонение рабочей орбиты выбирается равным примерно  $63^\circ$ , а аргумент перигея составляет  $330-335^\circ$ . Это позволяет в значительной степени компенсировать возмущения от несферичности Земли и от притяжения Луны и обеспечить удержание апогея над заданным районом. Тем не менее, некомпенсированные возмущения заставляют раз в три-четыре месяца корректировать траекторию аппаратов с помощью бортовых двигателей.

Для обеспечения непрерывного наблюдения за основными ракетоопасными районами в принципе достаточно 4 КА на высокоэллиптических полусуточных орбитах. Однако для повышения надежности и информативности системы с 1986 года используется конфигурация из группировки в составе 9 рабочих аппаратов, плоскости орбит которых разнесены примерно на 40 градусов друг от друга. Такая группировка позволяет вести перекрестное наблюдение за основным ракетоопасным районом на территории США с

двух КА, находящихся в окрестностях апогеев суточных витков. Перекрестное наблюдение дает возможность рассчитать траекторию движения зафиксированной цели.

(На американских КА СПРН, находящихся на геостационарной орбите, для этого используется сканирование диска Земли за счет вращения аппарата вокруг своей оси.)

КА "Око" запускаются с 1-го Государственного испытательного космодрома МО РФ (космодром Плесецк) ракетами-носителями 8К78М ("Молния-М") с разгонными блоками 2БЛ. РН "Молния-М" изготовляются ГРКНПЦ "ЦСКБ-Прогресс" (г. Самара), а разгонные блоки — НПО имени С.А. Лавочкина.

"Космос-2340" является 77-м КА СПРН, введенным на эллиптическую орбиту с 1972 г. (включая 3 КА, вышедшие на нерасчетные орбиты из-за отказов разгонного блока) и первым после почти двухлетнего перерыва. Предыдущий запуск аналогичного аппарата состоялся 24 мая 1995 г. ("Космос-2312")

В связи с сокращением количества запусков орбитальная группировка КА "Око" значительно "состарилась" и несколько сократилась.

Анализ орбитальных элементов КА СПРН показывает, что на начало года в работе оставалось не более 8 аппаратов, из которых три запущены в 1993 г., два — в 1992 г. и один — в 1990 г. (Табл. 1).

Отметим, что запуску 9 апреля предшествовала попытка запуска 10 января. Тогда (как мы писали в № 1, 1997) запуск не состоялся, т.к. система подготовки пуска выдала команду на его прекращение за 16 секунд до старта.

\* Установлены причины прекращения работы мексиканского радиолобительского спутника "UNAMSat 2" (МО-30, Mexico-Oscar 30), запущенного российской РН "Космос-3М" 5 сентября 1996г. Температура при отделении спутника была около  $-30^\circ\text{C}$ , значительно ниже ожидавшейся. В этих условиях отказал первый гетеродин приемника. Аппарат оказался "глух" и не принял установки для системы энергопитания, пригодные для низких температур. Аппарат передавал телеметрию приблизительно в течение суток, после чего аккумуляторные батареи разрядились и МО-30 прекратил работу, сообщил 7 апреля электронный бюллетень "SpaceNews".



**Таблица 1. Состояние группировки КА СПРН  
на высокоэллиптических орбитах (на 6 марта 1997 г.)**

Название КА	Дата запуска	Позиция	RAAN	Дата последнего маневра	Предполагаемое состояние
Космос-2097	28.08.90	3	?	97.009	работает
Космос-2176	24.01.92	6	?	96.297	работает
Космос-2196	08.07.92	(8)	?	94.102	не работает
Космос-2222	28.11.92	1	23	96.267	работает (должен был совершить маневр в интервале 96.337-97.012)
Космос-2232	26.01.93	4	129	97.021	работает
Космос-2241	06.04.93	7	260	96.285	работает
Космос-2261	10.08.93	9	335	97.001	работает
Космос-2286	05.08.94	5	161	96.347	работает
Космос-2312	25.05.95	2	51	97.018	работает

**Примечания:**

1. Анализ состояния КА проведен П.Подвигом по орбитальным элементам аппаратов из базы данных Центра Годдарда NASA США.

2. RAAN — прямое восхождение восходящего узла. Этот параметр позволяет распределить спутники по плоскостям.

3. Дата маневра дана в формате год-сутки года.

**Источники:**

1. Новости космонавтики №2, 1993 с.23, или №5, 1993 с.18.

2. В.Kagan Soviet ABM Early Warning System (Satellite-Based Project M)/Delphic Associates, 1991.

3. Вотивцев Ю.В. "Неизвестные войска исчезнувшей сверхдержавы"//Военно-исторический журнал, 1993, №10, с.34-40.

4. Новости космонавтики №1, 1993, с.20.

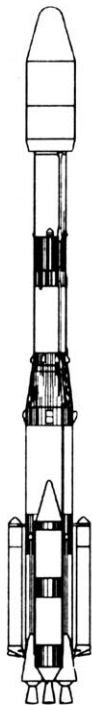
## Таиланд-Япония-Франция. Запущены спутники связи

И.Лисов по сообщениям ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, "Newsbyte" и Дж.Мак-Дауэлла. 16 апреля 1997 г. в 23:08 GMT (20:08 по местному времени) со стартового комплекса ELA-2 Гвианского космического центра в Куру (Французская Гвиана) был произведен 95-й запуск европейской ракеты-носителя "Ariane". Она вывела на переходные орбиты с наклоном  $7.0^\circ$ , высотой около 200x35800 км и периодами около 631 минут два телекоммуникационных спутника — тайландский "Thaicom 3" и японский "B-Sat 1a".

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, космическим аппаратам "Thaicom 3" и "B-Sat 1a" были присвоены международные регистрационные обозначения 1997-016A и 1997-016B. Они также полу-

чили номера 24768 и 24769 в каталоге Космического командования США соответственно.

"Thaicom 3" является третьим спутником связи тайландской компании "Shinawatra Satellite Public Co. Ltd.". Он предназначен для телевидения, телефонной связи и передачи данных для Таиланда, Индии, стран Индокитай, Австралии, а также Европы и Африки. Спутник изготовлен консорциумом европейских компаний во главе с французской "Aerospatiale" "под ключ". Это означает, что право собственности на спутник будет передано от производителя к заказчику после завершения орбитальных приемочных испытаний, которые продлятся несколько недель. Аппарат будет работать "в связке" с двумя запущенными ранее КА "Thaicom".



"Thaicom 3" является крупнейшим спутником, построенным "Aerospatiale". Спутник изготовлен на основе базовой модели "Spacebus 3000". Стартовая масса аппарата — 2650 кг (сухая — 1179 кг), габариты 1,8х2,3х2,3 м, максимальный размер (размах солнечных батарей) — 26,3 м. Мощность системы электропитания 8 кВт. Он оснащен 39 ретрансляторами (25 — диапазона C и 14 — Ku). Расчетная точка стояния аппарата — 78,5° в.д. (по другим данным — 120°), примерно над островом Шри Ланка.

Спутник "B-Sat 1a" принадлежит японской компании "Broadcasting Satellite System Corp." и предназначен для непосредственного телевизионного вещания на приблизительно 10 млн домов четырех японских телеканалов, как общественных, так и частных, включая возможность ведения телепередач высокой четкости. Спутник изготовлен американской компанией "Hughes Space and Communications International Inc." на основе базовой модели HS-376 и имеет 8 ретрансляторов диапазона Ku. Его стартовая масса — около 720 кг. Мощность солнечных батарей в начале эксплуатации составляет 1000 Вт. Поднятие перигея переходной орбиты осуществляется с помощью твердотопливного двигателя "Star 30 AKM" компании "Thiokol".

Аппарат заменит эксплуатируемый с 1991 г. спутник BS-3b. Он должен работать в точке стояния 110° в.д. над о. Борнео в течение 12 лет.

Для запуска в 16-й раз была использована РН "Ariane 44LP" с 2 жидкостными и 2 твердотопливными стартовыми ускорителями. Первоначально пуск планировался на 11 апреля. Однако 4 апреля представители "Arianespace" заявили, что во время установки

спутника "Thaicom 3" на адаптер 3-й ступени носителя "возникли небольшие замечания" и, "в соответствии со своей строгой политической контролью качества", консорциум отсрочил запуск. 8 апреля было объявлено, что старт состоится 16 апреля между 22:59 и 23:41 GMT.

За время коммерческой эксплуатации "Ariane" (с 1981 года) было заключено 168 контрактов на запуск, и ракеты этого семейства вывели на орбиту 126 спутников и 26 дополнительных ПН. В настоящее время "в очереди" стоят еще 39 спутников. В 96-м пуске, запланированном на 13 мая, на орбиту планируется вывести спутник связи PAS-6 американского консорциума "PanAmSat".

Руководители международного концерна "Arianespace", эксплуатирующего РН "Ariane", уверены, что их детище в обозримом будущем не останется без работы, и рассчитывают регулярно пополнять портфель заказов.

## Запуск "FAISat-2V" отложен

**15 апреля.** В.Романенкова, В.Гриценко, ИТАР-ТАСС. Запуск американского субспутника "FAISat-2V", который планировалось вывести на орбиту 17 апреля вместе с российским военным аппаратом серии "Космос", не состоится. Он будет перенесен на несколько месяцев, сообщили сегодня корреспонденту ИТАР-ТАСС в пресс-центре Военно-космических сил (ВКС) РФ.

Причина отсрочки вполне "земная": производственное объединение "Полет", имеющее контракт с владельцем "FaiSat'a", американской фирмой "FAI", задержало оформление и подачу в ВКС документов на запуск.

Первоначально намечалось, что с космодрома Плесецк ВКС запустят легкую ракету "Космос-3М", которая одновременно выведет на орбиту аппараты "Космос" и "FAISat". Американский субспутник должен был стать дополнительной полезной нагрузкой, поэтому перенос его запуска никак не должен был отразиться на основных планах. Отечественный спутник, как и планировалось, стартует в пятницу, подчеркнули в пресс-центре ВКС. Американский аппарат будет отправлен на



орбиту "со следующей ракетой" "Космос-3М", запуск которой планируется на третий квартал нынешнего года.

Российская сторона не будет платить плату за перенос запуска, так как этот аппарат "FAISat" является экспериментальным образцом. Он должен служить для отработки низкоорбитальной системы связи, состоящей из 26 спутников, которую "FAI" намерена развернуть к 2000 году. По контракту, выплата компенсации предусмотрена только при нарушении графика запусков "рабочих" космических аппаратов. Вывод их на орбиту предусмотрен также с помощью российской ракеты "Космос-3М".

Объединение "Полет", являющееся изготовителем носителей "Космос-3М", также принимало участие в создании американского субспутника. "FAISat" должен был стать первым иностранным космическим аппаратом, запускаемым Россией на коммерческой основе в нынешнем году.

## Россия. Запущен спутник "Космос-2341"

Пресс-центр ВКС. 17 апреля 1997 г. в 16:03:21.601 ДМВ (13:03:22 GMT) с 1-й пусковой установки 132-й площадки 1-го Государственного испытательного космодрома МО РФ боевым расчетом ВКС был выполнен пуск РН "Космос-3М" (11К65М — Ред.) с космическим аппаратом "Космос-2341".

КА "Космос-2341" запущен в интересах Министерства обороны РФ и выведен на орбиту с начальными параметрами:

- наклонение орбиты — 82.927°;
- максимальное удаление от поверхности Земли — 1027.29 км;
- минимальное удаление от поверхности Земли — 994.80 км;
- период обращения — 105.089 мин

(Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Космос 2341" присвоено международное регистрационное обозначение 1997-

017А. Он также получил номер 24772 в каталоге Космического командования США — Ред.)

*Комментарий М.Тарасенко.*

"Космос-2341" представляет собой очередную космический аппарат типа "Парус".

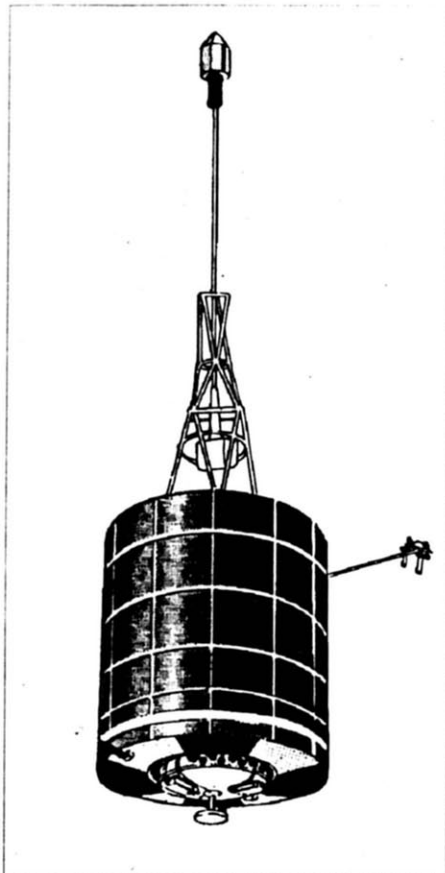
Данная система, по всей видимости, является развитием экспериментального навигационно-связного комплекса "Циклон", разработанного ОКБ-10 (ныне НПО прикладной механики) в конце 60-х годов [1]. Нынешние же аппараты, очевидно, производятся Производственным объединением "Полет" (г.Омск).

Известно, что КА типа "Парус", выводимые на круговые околополярные орбиты с 1974 г., используются для навигации. Причем, поскольку наряду с ними на таких же сфазированных орбитах работают спутники гражданской навигационной системы "Цикада", естественно заключить, что первая система имеет чисто военное назначение [2]. Неясно было только зачем Советскому Союзу, а ныне России, две по существу идентичные навигационные системы одна для военных, а другая для гражданских пользователей.

Ключ к ответу дают недавние публикации, о том, что спутники "Космос", выводимые на полярные орбиты, "обеспечивают связь кораблей и судов ВМФ" [3]. Отсюда можно сделать вывод, что "военная" система предназначена и для связи, и для навигации, что и объясняет существование двух различных систем вместо одной.

Для осуществления навигационных измерений каждый спутник передает непрерывный сигнал на двух фиксированных когерентных частотах в УКВ-диапазоне (близких к 150 и 400 МГц). Приемная аппаратура, размещенная на судне-пользователе, регистрирует изменение частоты сигналов при прохождении спутника в зоне видимости, вызванное эффектом Доплера, и по этому изменению, а также по закодированным в сигнале данным о параметрах движения спутника, рассчитывает местонахождение пользователя. Передача навигационного сигнала на двух частотах используется для того, чтобы можно было вести поправку на запаздыва-





КА "Цикада". Считается, что его внешний вид практически аналогичен КА "Парус". Рисунок из "Europe & Asia in Space. 1991-1992".

ние радиосигналов при их прохождении через ионосферу Земли.

Доплеровский метод позволяет определить местоположение по наблюдениям за одним спутником, но он требует независимого задания скорости пользователя и дает только две координаты.

Конструктивно КА "Парус", по-видимому, аналогичны КА "Цикада". Они состоят из цилиндрического приборного гермоконтейнера

длиной около 2 метров, вокруг которого расположена цилиндрическая панель солнечной батареи внешним диаметром 2.05 м [4]. На верхнем, сферическом днище установлена мачта системы магнитно-гравитационной стабилизации с выдвижной штангой, а на другом, имеющем форму усеченного конуса, антенны целевой аппаратуры, набор которых зависит от типа аппарата. Система магнитно-гравитационной стабилизации обеспечивает в орбитальном полете ориентацию продольной оси КА вдоль местной вертикали с точностью около  $1^\circ$  [4].

КА "Парус" запускаются с космодрома Плесецк ракетами-носителями 11К65М и выводятся на круговые орбиты высотой около 1000 км с наклоном  $83^\circ$  и периодом обращения около 104.8 мин.

Штатный состав орбитальной группировки включает 6 рабочих аппаратов, обращаящихся в плоскостях, разнесенных друг от друга на 30 градусов по долготе восходящего узла.

Эта группировка существует параллельно с группировкой КА "Цикада"/"Надежда", обращаящихся по аналогичным орбитам, но в 4 рабочих плоскостях, отстоящих друг от друга на 45 градусов. При этом восходящие узлы орбит спутников одной системы занимают одну половину дуги экватора, а восходящие узлы орбит спутников второй системы вторую половину.

Система "Цикада" с четырьмя КА дает возможность гражданским потребителям проводить навигационные определения в любой точке Мирового океана в среднем через каждые 1.5 часа со среднеквадратической погрешностью 80-100 м [1]. Система "Парус", по-видимому, обеспечивает аналогичную точность, но позволяет снизить интервал между местоопределениями за счет большего числа доступных КА. (Корреляция орбитальных плоскостей двух систем свидетельствует в пользу того, что военные суда используют для местоопределения аппараты обеих группировок.)

"Космос-2341" был выведен в плоскость №2 системы и заменит в орбитальной группировке КА "Космос-2310", запущенный в 1995 г. Он стал 87-м КА данного типа, выведенным на орбиту с 1974 г.



Для производимой Омским ПО "Полет" РН 11К65М этот запуск стал 1-м в 1997 г. и, по нашим данным, 421-м орбитальным с начала ее использования в 1967 г.

**Таблица 1. Состояние группировки КА "Парус" (на 3 апреля 1997 г.)**

Дата запуска	Название КА	Орбитальная плоскость
29.10.92	Космос-2218	3
09.02.93	Космос-2233	5
26.04.94	Космос-2279	6
22.03.95	Космос-2310	2
05.09.96	Космос-2334	1
20.12.96	Космос-2336	4

*Примечание:* "Космос-2310" заменяется "Космос-2341".

#### Источники:

1. М. Ф. Решетнев, Е. А. Ашурков, Е. Н. Корчагин. "Развитие космических информационных систем связи, телевидения, навигации и геодезии". — Доклад на конференции, посвященной Международному году космоса, М.: ИИЕТ, 1992.

2. N.L.Johnson, D.M.Rodvold, "Europe and Asia in Space". 1993-1994 — DC-TR-2191.103-1. — Kaman Sciences Corp., p.187

3. Ю. Поляков, "Россия начинает зарабатывать на запусках американских спутников шпионов". — "Сегодня", 25 апреля 1997 г.

4. Космический аппарат "Надежда-М" — проспект ПО "Полет", 1995 г.

## Китай планирует запустить два спутника

**14 апреля.** *М.Побединская по сообщению Рейтер и ЮПИ.* Китай планирует запустить два спутника собственного производства в течение ближайших месяцев с помощью ракет-носителей "Великий Поход 3" (CZ-3). Телекоммуникационный спутник "Дунфанхун 3" ("Dongfanghong-3", что в переводе означает "Красный Восток") будет запущен с помощью ракеты-носителя CZ-3А в мае, а метеорологический спутник "Фэнъюнь-2" ("Fengyun-2") с помощью ракеты-носителя CZ-3 в конце июня или в начале июля. Оба запуска будут произведены с космодрома Сичан расположенного в юго-западной провинции Сычуань.

"Дунфанхун-3" первый спутник связи большой мощности, произведенный в Китае, станет 44-м спутником, запущенным с помощью китайской ракето-носителя серии "Большой Поход", а "Фэнъюнь-2" первый произведенный в Китае метеорологический спутник с геостационарной орбитой.

Планируемый срок службы КА "Дунфанхун-3" восемь лет, а "Фэнъюнь-2" — три года.

## США и Япония опробуют высокоскоростную передачу через спутник

**16 апреля.** *И.Лисов по сообщению JPL.* Лаборатория исследований в области связи Японии и Лаборатория реактивного движения JPL NASA США совместно с частными компаниями начали эксперименты по ретрансляции через спутники видеосигналов высокой четкости, а также обычных видеосигналов, изображений и больших объемов компьютерных данных.

Сигнал передается через волоконно-оптические кабели и два спутника связи по линии: Исследовательская лаборатория "Sony" в Токио — наземная станция Отемати — спутник "Intelsat" — наземная станция компании "GTE Hawaiian Tel" — наземная станция в армейском медицинском центре на Гавайях — спутник ACTS — Центр суперкомпьютеров JPL в Алтадене (Калифорния) — Центр высокой четкости "Sony Pictures" в Калвер-Сити (Калифорния).

Эксперименты проводятся с пропускной способностью от 45 до 155 Мбит/с, ранее достигавшей только в волоконно-оптических линиях, но не в спутниковых каналах. Конкретные задачи эксперимента состоят в отправке через океан и приеме изображений в реальном времени с использованием умеренной степени сжатия изображения, и пересылке мастер-плёнок без сжатия с незначительной задержкой. Цель состоит в достижении очень низкого уровня ошибок — порядка



одной на миллиард бит. Постановщики экспериментов рассчитывают доказать, что качество высокоскоростного канала через спутник может быть сравнимо с тем, что дает волоконная оптика — а, как известно, спутник может работать и там, куда невозможно или невыгодно тянуть волоконный кабель.

Опытные передачи организованы рабочей группой по спутниковой связи Американско-японской программы по науке, технике и применению космических средств и Четырехсторонней рабочей группой по спутникам Глобальной информационной инфраструктуры. Эксперимент является частью международного проекта глобальных широкополосных сетей GIBN, финансируемого странами "Большой семерки".

Европейское космическое агентство и Канада согласились участвовать в будущих экспериментах, и, как ожидается, несколько стран Азиатско-тихоокеанского региона также примут в них участие. По мере продолжения и усложнения экспериментов предполагается вовлечь дополнительные спутники и наземные средства.

Если эксперименты будут успешными, открываются возможности создания новых глобальных телекоммуникационных сетей высокой мощности. Эксперименты должны показать, какие усовершенствования нужно внести для этого в спутники и волоконно-оптическую инфраструктуру, помочь разработать технологию, стандарты и протоколы спутниковой передачи высококачественных изображений и научных данных. Потенциальными применениями таких сетей могут стать астрономия, телемедицина, телеобразование, цифровые библиотеки и электронная торговля, "межконтинентальное" редактирование фильмов и телевизионных программ высокой четкости, а также прямая передача таких фильмов в кинотеатры.

\* Японское космическое агентство NASDA сообщило 14 апреля о первом успешном 348-секундном огневом испытании двигателя ракеты Н-2А. Достигнутая длительность работы близка к длительности работы в реальном пуске. Предуказанное, 50-секундное испытание состоялось 7 апреля. После него на трубопроводе контура охлаждения двигателя была найдена небольшая трещина, из-за которой пришлось изменить форму контура. NASDA планирует выполнить еще 7 огневых испытаний двух экземпляров двигателя, сообщила газета "Nihon Keizai Shimbun".

## Подписан Меморандум о спутнике "Artemis"

**18 апреля.** *Сообщение ЕКА.* Сегодня генеральный директор ЕКА господин Жан-Мари Лютон и президент национального агентства космических исследований Японии (NASDA) Исао Ушида подписали Меморандум по Соглашению относительно запуска и использования спутника связи "Artemis", принадлежащего ЕКА.

Этот Меморандум, являющийся элементом широкого сотрудничества между ЕКА и NASDA, представляет собой одно из наиболее важных и успешных достижений в кооперации между двумя космическими агентствами. Соглашением обуславливается, что в 2000 году NASDA запустит "Artemis" с помощью японской ракеты-носителя Н-IIA. В свою очередь ЕКА будет обеспечивать NASDA данными, полученными с его помощью.

## "Компас" — проект ГРКЦ "КБ имени В.П.Макеева"

**12 апреля.** *Е.Ткаченко, ИТАР-ТАСС.* В работе над международным проектом встречаются сегодня День космонавтики сотрудники Государственного ракетного центра КБ имени академика В.Макеева (г.Миасс, Челябинской обл.). Об этом сообщил один из руководителей центра. В конце года, когда это предприятие отметит свой полувековой юбилей, с подводной лодки Северного флота будет выведен на орбиту спутник "Компас".

Он предоставит важную информацию исследователям физики Земли, земного магнетизма, распространения радиоволн. Данные со спутника позволят за несколько недель до землетрясения с большой точностью определить время, место и силу подземных толчков.

Космический аппарат будет оснащен приборами американского, венгерского и словацкого производства. Предполагается, что он проработает на орбите несколько месяцев.



## “Дарвин” поможет обнаружить внеземную

### ЖИЗНЬ



**7 апреля.** М.Побединская по сообщению Королевского астрономического общества.

ЕКА недавно приступило к предварительному изучению проекта инфракрасного космического интерферометра “Дарвин”. Этот космический телескоп, создаваемый британскими астрономами и инженерами, будет способен обнаруживать планеты, подобные Земле, вокруг соседних звезд и, возможно, даже признаки жизни на них.

После открытия в течение последних двух лет планет в системах ближайших к Земле звезд, астрономы с особым вниманием стали исследовать эти объекты. Те что уже открыты — гигантские, подобные Юпитеру, планеты, вращающиеся на близком расстоянии от своей звезды. Теперь астрономы стараются отыскать и меньшие по размерам планеты, орбиты которых удалены от их звезд на большие расстояния.

Телескоп “Дарвин” будет способствовать этим исследованиям, так как он не только способен обнаруживать такие же малые, как Земля, планеты, но и изучать их атмосферу. Планируется исследовать около 300 звездных систем, подобных Солнечной. Многие из этих звезд видны невооруженным глазом и расположены в пределах 50 световых лет от Земли. Если будет обнаружено значительное количество воды в атмосфере какой-либо из планет, подобных Земле, то это будет означать, что на данной планете имеется океан. Еще более заманчивой перспективой было бы обнаружение значительного количества озона, что возможно лишь при избытке кислорода, который, в свою очередь, может быть сгенерирован только живыми организмами. Таким образом, обнаружение воды и озона на планете, будет означать наличие на ней жизни, например, подобной растительности земных континентов или водорослям, обитающим в земных океанах.

Телескоп “Дарвин” будет состоять из шести маленьких зеркал, разнесенных на 50 метров, и собирать вместе свет, принимаемый каждым из них. Таким образом, они вместе будут имитировать телескоп, имеющий сто метров в диаметре. Эти шесть зеркал либо будут закреплены вместе на жесткой конструкции и затем доставлены в космическое пространство, либо каждое будет запущен на отдельном космическом аппарате. Подобное стало возможным только в последнее время с развитием космических технологий.

Уникальным аспектом “Дарвина” является то, что он может быть размещен в глубине Солнечной системы, например, между Юпитером и Марсом, на расстоянии, в четыре раза превышающем расстояние между Солнцем и Землей. Это позволит избежать воздействия пыли, существующей внутри Солнечной системы. Эта пыль, называемая “зодиакальной” может быть видна даже невооруженным глазом на восходе и на закате Солнца в удаленной от промышленных центров местности. Однако она не простирается за пределы орбиты Марса, и, таким образом, не будет помехой для телескопа, размещенного достаточно далеко от Солнца. Проект “Дарвин” является одним из двух альтернативных проектов, один из которых будет выбран ЕКА. Если выбор падет на проект “Дарвин”, то вывод телескопа в космос планируется приблизительно в 2015 году.

## Пакистан запустит спутник связи

**16 апреля.** Франс Пресс. Правительство Пакистана утвердило в принципе предложение запустить национальный спутник связи “Paksat”

Согласно официальному заявлению, проект стоимостью 220 млн \$ будет реализован французской фирмой “Alcatel Espace” в рамках лицензии, выданной на 15 лет. Премьер-министр Наваз Шариф дал министерству связи задание подготовить дальнейшие возможные соглашения с “Alcatel”.

Начало проекту было положено в 1993 г., а в апреле 1996 г. французской фирме было направлено письмо о намерениях. Срок запуска спутника не называется, но известно, что на нем будут установлены 26 ретрансляторов.





## РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

### Причина взрыва РН "Дельта"

**11 апреля.** А.Лазарев, ИТАР-ТАСС. Шестиметровая трещина в твердотопливном ускорителе ракеты-носителя военно-воздушных сил США "Дельта" стала причиной ее взрыва 17 января этого года. К такому выводу пришли эксперты ВВС после трехмесячного исследования причин инцидента на 13 секунде после старта "Дельты". Причину появления самой трещины в корпусе ТТУ еще предстоит установить.

Ракета-носитель должна была вывести на орбиту навигационный спутник, который бы

стал частью глобальной позиционной системы, позволяющей с очень высокой степенью точности определять из космоса координаты объектов на Земле. Запуск был осуществлен с базы ВВС на мысе Канаверал (штат Флорида), расположенной в непосредственной близости от космодрома. Ущерб от взрыва — потеря ракеты, спутника и повреждения на базе — в совокупности составил 145 млн долларов.

На период расследования все запуски РН серии "Дельта" были отменены.

## КОСМОДРОМЫ

### Байконур живет...

**7 апреля.** Ю.Санберг, ИТАР-ТАСС. В Казахстане сезон ветров, но уже плюс 18, и в степях начинают распускаться тюльпаны. Город Байконур все еще смотрит в степь пустыми глазницами брошенных домов. Отсюда в 1992-1994 годах, скрепя сердце, уезжали многие из тех, чья жизнь неразрывно была связана с отечественной космонавтикой. Уезжали семьями. Исход ученых, инженеров и техников, испытателей новейшей ракетной техники, военных "обескровил" бывший "почтовый ящик" Ленинск. Достаточно взглянуть на 113 площадку, где на двух стапелях замерли 58-метровые центральные блоки ракет-носителей РН "Энергия", чтобы понять, какую моральную травму испытывают те, кто когда-то дни и ночи работал на космодроме.

Еще недавно на площадке жили 25 тысяч человек, сейчас лишь 150 специалистов. В пустых цехах немым укором висит плакат "Энергию замыслов в энергию действия!". Но проекта "Энергия" больше не существует, остался лишь грузомаркет "Бурана", стоящий на бетоне площадки, чтобы посещающие прежде секретный космодром туристы смогли отломить от него пенопластовый кусочек на память.

Но, как утверждает полковник запаса, бывший командир части, обслуживающей стартовую площадку №1, а ныне глава местной администрации Геннадий Дмитриенко, жизнь понемногу возвращается в город, вместе со специалистами, решившими вернуться, поскольку не мыслят своей жизни без космодрома. "Космический патриотизм", заключенный в девизе "Россия была, есть и будет великой космической державой" и повсеместно встречающийся на "улицах" космодрома, помогает городу выстоять.

Из 350 жилых домов города ровно половина нуждается в срочном капитальном ремонте. Небольшая подробность — на местном базаре жители не покупают мяса, его негде хранить. Домашние холодильники отключены. Маломощная ТЭЦ не может обеспечить автономии Байконура. А долги и сложность проведения взаимозачетов приводят к тому, что с 8 до 19 часов в городе отсутствует электроэнергия.

Сборщики ракеты-носителя "Протон", запустившей АМС "Марс-8" убеждены, что неудача проекта была связана в первую очередь с нарушениями технологии из-за отсутствия электроэнергии. Очевидец в разговоре с корреспондентом ИТАР-ТАСС утверждал,



что сборку приходилось проводить даже при свечах.

Из-за отключения электроэнергии постоянно выходят из строя глубинные насосы, черпающие воду из Сыр-Дарьи. На реконструкцию водозабора требуется, по меньшей мере, 150 млрд рублей. Однако в прошлом году из необходимых 761 млрд на содержание города из федерального бюджета прошло лишь 38 процентов от этой суммы.

Двусмысленность положения города, являющегося административной единицей Кызыл-Ординской области Казахстана и одновременно российским форпостом в Азии, приводит к непростым ситуациям. В городе два комитета госбезопасности — ФСБ России и Комитет национальной безопасности Казахстана, две прокуратуры, две милиции. Гражданина Республики Казахстан здесь судят по казахским законам, российского гражданина — по российским.

Здесь стабильно высокий уровень преступности. Правда, в основном преступления совершают, как их здесь называют, «приезжие» жители соседних аулов и поселков. Недавно злоумышленник украл мраморные плиты возле «вечного огня» в мемориале Победы.

В городе отсутствует представительный орган власти. Соответственно, нет и местных законов, регламентирующих жизнь в этих непростых условиях.

Но каждый пуск, как утверждает начальник космодрома генерал-лейтенант Алексей Шумилин, вселяет уверенность в то, что российская космонавтика жива. Выживет и Байконур.

Вчера в 21:05 ДМВ на космодроме Байконур состоялся очередной старт. Окутанная клубами дыма ракета-носитель с «Прогрессом», подвешенная мощными прожекторами, устремилась вверх. На 535 секунде полета с пульта управления была дана команда на выключение третьей ступени. А это значит, что пусковые расчеты космодрома в очередной раз сработали на «отлично».

Увидев в руках у некоторых из приглашенных на пуск гостей первые тюльпаны, не склонный к сантиментам полковник Военно-космических сил вдруг заявил: «Весна и тюльпаны вселяют надежду». Пожалуй, с ним трудно не согласиться.

## Всемирный банк поддерживает проект "Sea Launch"



**12 апреля.** По материалам ИТАР-ТАСС и газеты "Сегодня". Президент

Всемирного банка Джеймс Вулфенсон и первый вице-премьер РФ Анатолий Чубайс посетили сегодня Ракетно-космическую корпорацию "Энергия" имени С.П.Королева.

Во время встречи с руководством компании они ознакомились с проектом "Sea Launch". Всемирный банк намерен предоставить российской стороне гарантии по кредиту, выделяемому консорциумом американских банков во главе с банком "Chase Chemical" в объеме 100 млн \$. (Такова стоимость проекта сейчас. Есть мнение, что она может возрасти до 1 млрд \$, т.к. руководители проекта планируют увеличить долю на рынке коммерческих запусков ИСЗ до 13-17%).

В пятницу представители правительства РФ, Всемирного банка и проекта "Sea Launch" подписали меморандумы по вопросам возмещения ущерба, который может возникнуть в случае политических потрясений в России.

Проект "Sea Launch" является совместным. 40% акций в этом предприятии принадлежит американской компании "Boeing" (разработка и изготовление адаптера РН и КА, а также обтекателя), 25% ракетно-космической компании "Энергия" (разработка и производство разгонного блока ДМ-СЛ), 17,5% норвежской компании "Kvaerner" (монтаж плавучей платформы) и украинскому НПО "Южное" (производство двух ступеней РН "Зенит"). Данный проект предусматривает запуск 18 коммерческих спутников с морской платформы, расположенной в экваториальной части Тихого океана. Гарантии Всемирного банка позволят ракетно-космической компании "Энергия" привлечь при помощи консорциума американских банков во главе с "Chase Chemical" 100 млн \$ для производства РН "Зенит", предназначенных для их продажи компании "Sea Launch".



Предполагается, что Всемирный банк будет гарантировать стратегические риски не только в отношении российской части проекта, но и украинской. Как стало сегодня известно, аналогичное соглашение готовится с украинским правительством и с КБ "Южное". Всемирный банк также собирается предоставить украинской стороне гарантию в 100 млн \$ на случай возникновения политических

рисков, которые могут нанести ущерб реализации этого проекта.

Ожидается, что в июне Совет директоров Всемирного банка утвердит предоставление коммерческих гарантий, т.к. проект вписывается в стратегию банка по поддержке наукоемких технологий и занятости населения. Участие в проекте означает только для России 20-25 тыс рабочих мест, причем требующих высокой квалификации.

## С Якутней будут договариваться по-новой

**18 апреля.** *В.Романенкова, ИТАР-ТАСС.* Российское министерство обороны и правительство Якутии вскоре создадут согласительную комиссию с целью выработки соглашения об использовании части территории Якутии под зону падения ступеней ракет-носителей. Об этом корреспонденту ИТАР-ТАСС сообщили сегодня в пресс-центре Военно-космических сил.

Представители сторон подготовили проект документа, разрешающего их претензии друг к другу. Согласительной комиссии будет по-

ручено изучить эти жалобы и выработать компромисс к началу июня, так как второй запуск с нового дальневосточного космодрома Свободный должен состояться позже в июне.

Министерство обороны считает большую часть требований Якутии необоснованной. Однако оно признает, что они могли явиться результатом "недоразумения". Поэтому военные готовы продолжать диалог и выделить средства на экологическое обследование районов, куда будут падать ступени РН.

## МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

### Канада сделает еще один манипулятор

**SPAR**

**8 апреля.** *С.Головкин по сообщениям Администрации Президента США, "Spar Aerospace" и ЮПИ.* Премьер-министр Канады Жан Кре-

тьенно подтвердил сегодня во время официального визита в Вашингтон, что его страна разработает специальный роботизированный манипулятор для сборки Международной космической станции.

Как известно, Канада уже в течение нескольких лет разрабатывает для МКС дистанционный манипулятор космической станции SSRMS (Space Station Remote Manipulator System). Новый манипулятор, о котором идет речь теперь, называется Гибким манипулятором специального назначения SPDM (Special Purpose Dexterous Manipulator). SPDM, длина которого составит 3.5 м, предполагается использовать как концевой эле-

мент основного манипулятора SSRMS. Отсюда, кстати, и полуофициальные названия обеих систем — "канадская рука" и "канадская ладонь" (Canadarm и Canada Hand). Как утверждают разработчики и как повторил на официальном ужине в честь канадского гостя Билл Клинтон, SPDM мог бы ухватить куриное яйцо и не раздавить его.

Правительство Канады выделит 207 млн \$ на разработку и изготовление SPDM, который займут три года. Подрядчиком Канадского космического агентства выступит компания "Spar Aerospace". Манипулятор SPDM планируется доставить на станцию в полете STS-112 в январе 2001 г. и использовать при дальнейшей сборке и эксплуатации станции.

Тем временем, как заявил президент "Spar Aerospace" Колин Уотсон, компания удвоит свои усилия по применению своих достижений в космической робототехнике в некосми-



ческих областях. Одно такое применение американский президент, недавно повредивший ногу, назвал канадскому премьеру прямо за торжественным ужином. "Если бы Вы могли поставить нам в самом ближайшем будущем какую-нибудь "канадскую коленку", я был бы Вам очень признателен." В ответ Кретьен подтвердил, что такая работа и вправду ведется.

Ж.Кретьен заявил после встречи с Биллом Клинтонотом о том, что Канада и США изучат и другие возможности сотрудничества двух стран в науке и технике.

## Начало сборки официально отложено

**9 апреля.** *И.Лисов по сообщениям NASA, Рэйтер, Франс Пресс, ЮПИ.* Сегодня Национальное агентство по авиации и космосу США официально объявило о том, что оно начнет сборку Международной космической станции "не позднее октября 1998 г."

До сих пор первый пуск по сборке МКС — запуск изготовленного российским ГКНПЦ имени М.В.Хруничева на американские деньги Функционально-грузового блока — был официально назначен на ноябрь 1997 г. И хотя "Хруничев" строго соблюдает график по строительству ФГБ, запускать его в ноябре бессмысленно. Сервисный модуль станции, изготавливаемый уже за счет российского бюджета, из-за неудовлетворительного финансирования отстает от графика на 8 месяцев. Без него станция не сможет маневрировать и поддерживать свою орбиту после того, как первоначальный запас топлива ФГБ будет исчерпан.

В связи с этим пуск ФГБ переносится на 20 июня 1998 г. или более позднюю дату, но не далее октября 1998 г. Полет "Индевор" по программе STS-88 с первыми полностью американскими элементами МКС переносится соответственно с декабря 1997 на 9 июля 1998 г. Чтобы только что вернувшийся с модификации "Индевор" не простаивал, он будет подготовлен к полету по программе STS-86, предусматривающей стыковку со станцией "Мир" в сентябре 1997 г. Это позволит досрочно отправить на модификацию

"Атлантис", который ранее планировалось использовать в полете STS-86.

Другие изменения в графике сборки будут согласованы с международными партнерами и научным сообществом в течение ближайших недель.

NASA заявило также, что оно рассматривает другие варианты работы, на случай дальнейших отсрочек российского Служебного модуля, например, до декабря 1999 г., или полного его отсутствия, и готовит "график решений", то есть даты, когда должны приниматься своевременные решения об использовании альтернативных вариантов работы. В проработке этих вариантов участвуют и специалисты Российского космического агентства.

NASA рассматривает следующие варианты:

1. Модифицировать ФГБ, оснастив его средствами дозаправки на орбите и усовершенствовав систему управления. Тем самым ФГБ сможет летать даже в случае задержки Служебного модуля до декабря 1999 г.

2. Создать совместно с Военно-морской исследовательской лабораторией Временный модуль управления ICM (Interim Control Module), который обеспечит поддержание орбиты станции при задержке СМ или хранение компонентов топлива и возможность маневрирования в случае своевременного запуска СМ.

3. Определить варианты использования ICM в качестве постоянного двигательного модуля станции, который дополнит бы российские средства дозаправки и мог бы дополнить или заменить российскую Научно-энергетическую платформу в части выполнения функций управления по каналу крена.

4. Установить системы жизнеобеспечения в американском Лабораторном модуле, что позволит жить на станции экипажу без Служебного модуля.

В связи с отсрочкой директор NASA Дэниел Голдин сделал заявление, тон которого можно охарактеризовать как "смирение в ожидании дальнейших неприятностей". "Мы знали с самого начала, что строительство Международной космической станции будет сопряжено с чрезвычайными проблемами, — сказал он. — Освоение космоса не есть



дело легкое или предсказуемое. Мы будем работать с вопросами графика, и мы, несомненно, столкнемся с новыми проблемами в будущем. Но мы далеко продвинулись на пути к реализации этого сооружения мирового класса".

В тот же день заместитель Голдина по пилотируемым полетам Уилбур Трафтон выступил перед подкомитетом по космосу Палаты представителей в связи с обсуждением законопроекта о разрешении финансирования NASA на 1998 финансовый год и состояния программы МКС. (Если точнее, дело обстояло наоборот: заявление NASA было сделано в связи с предстоящим выступлением Трафтона.) Он сообщил, что изготовлено 73500 кг американских компонентов станции, и "процент готовности" достиг 59%.

Что касается российских проблем, то для запуска Служебного модуля в декабре 1998 г., в соответствии с последним вариантом графика, РКА необходимы немедленно 800 млрд рублей (140 млн \$) для оплаты работы субподрядчиков. Российское правительство обещало выделить эти деньги двумя порциями, в апреле и в мае. Если денег не будет, то запуск до декабря 1998 г. окажется невозможным.

Трафтон заявил, что для подготовки модуля ICM NASA потребуются перенести 200 млн \$ "неиспользованных средств" из бюджета программы "Space Shuttle" в текущем 1997 финансовом году в бюджет программы американо-российского сотрудничества. Если NASA не будет располагать этими 200 миллионами сейчас, позже придется заплатить уже не 200, а несколько сот миллионов. Кроме того, агентство запросит дополнительные 100 млн \$ в бюджете 1998 ф.г. "для помощи российской программе".

Согласно заявлению Трафтона, модуль ICM может быть запущен в конце 1998 г., т.е. тогда же, когда планируется запуск СМ. Решение о необходимости изготовления такого модуля ICM должно быть принято до середины мая.

Как и следовало ожидать, председатель комитета по науке (в состав которого входит космический подкомитет) Джеймс Сенсенбреннер выступил с очень резкой критикой. Он обвинил исполнительную власть в том, что

она привлекла Россию в качестве партнера по МКС. Сенсенбреннер напомнил все обещания, сделанные российскими руководителями и так и оставшиеся словами — "этого нельзя более терпеть". Другой же конгрессмен, Дейна Рорабейкер, открыто назвал ответственных за срыв графика российских официальных лиц "болванами" и "дурачками".

Сенсенбреннер также заявил, что не верит гарантиям NASA, что изъятие денег у программы "Space Shuttle" не повредит ей, и сказал, что Служебный модуль вполне может не быть готов аж до октября 1999 г. Сенсенбреннер призвал "убрать" Россию от изготовления критических элементов станции. "Не думаю, что американский народ хоть сколько-нибудь готов или желает платить какую бы то ни было цену только за то, чтобы не нанести рану российской гордости", — сказал конгрессмен.

И хотя Трафтон просил от имени NASA как раз об этом — о разрешении предоставить на тех или иных условиях американские средства России — он также расставил все точки над "i": "Мы идем вперед. Мы говорим русским: присоединяйтесь к нам, если сможете и когда сможете".

Трафтон сообщил, что дата окончания строительства МКС — 2002 г. — пока остается в силе.

**12 апреля.** С. Головкин по сообщению Рейтер. Джеймс Сенсенбреннер подтвердил сегодня, что программа Международной космической станции будет осуществлена вне зависимости от того, как решится "русская проблема".

Известно, что многие американские ученые выступали и выступают против этого проекта на том основании, что научная программа МКС ни в коей мере не стоит тех денег, которые "пожирает" проект. Действительно, ежегодный бюджет МКС меньше, но вполне сопоставим с бюджетом Национального научного фонда США, финансирующего фундаментальные программы во множестве областей науки. Такие голоса раздавались и на слушаниях 9 апреля.

Но МКС это не только наука и даже не столько наука. Международная космическая станция это реализация определенной поли-



тической идеи и определенной концепции космической деятельности, в которой интересы собственно науки находятся в подчиненном положении, и, одновременно, это инструмент внешней политики Соединенных Штатов.

"Слишком много средств уже вложено в МКС, чтобы прекратить работу", заявил Сенсенбрэннер. США вложили 18 млрд \$, ЕКА (по состоянию на конец 1996) — 2.79 млрд, Япония — 2.12 млрд, Канада — 812 млн и Италия — 800 млн \$. Отказаться от программы в такой момент — это просто выбросить огромные инвестиции, и никто не может ответственно заявить, что он хочет именно этого".

Что же касается российского участия, то "Россия и не собирается платить по своим обязательствам, и остальному миру придется закончить ее [станцию] без русских". Так видит "внешнеполитическую" составляющую МКС один из тех, кто принимает решение давать деньги на программу или нет.

## Заявление представителя РКА

**16 апреля.** *В.Романенкова, ИТАР-ТАСС.* Вексельный кредит в 800 миллиардов рублей, который правительство РФ выделяет на финансирование космических программ, Российское космическое агентство полностью потратит на работы по созданию международной станции "Альфа". "Россия ни в коем случае не отказывается от своего участия в проекте, новые ассигнования только подтверждают это", — заявил сегодня в интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС заместитель генерального директора РКА Борис Остроумов.

По его словам, реальные деньги по вексельному кредиту РКА надеется получить уже в апреле. Они сразу же будут перечислены организациям, занимающимся созданием Служебного модуля третьего элемента станции.

Борис Остроумов сообщил, что в конце апреля в России пройдет так называемый "Совет главных", на котором будут обсуждаться вопросы строительства Служебного модуля. При этом он выразил уверенность в

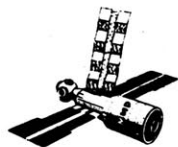
том, что российский сегмент станции будет готов к запуску в декабре 1998 года.

Из-за недостатка государственного финансирования строительство Служебного модуля задержалось примерно на год. В результате в план "орбитальной стройки" утвержденный всеми участниками проекта теперь приходится вносить изменения.

По мнению Остроумова, отказ от Служебного модуля — это не лучший выход, поскольку на нем должны располагаться системы жизнеобеспечения экипажей, дозаправки топливом всей станции и другая принципиально важная аппаратура. Как утверждает заместитель руководителя РКА, Россия, несмотря на финансовые трудности, быстрее и лучше других стран может справиться с такой задачей.

Поэтому Российское космическое агентство настаивает на менее "революционном" изменении проекта. Оно предусматривает не переделку конструкции станции, а лишь отсрочку запусков. Так, первый элемент российской функциональный грузовой блок вместо 27 ноября нынешнего года должен стартовать в июне 1998 года, в июле американский модуль "Node 1", а в декабре Служебный модуль.

## Новости с русского сегмента



**20 апреля.** *В.Сорокин специально для "НК".* В Государственном космическом научно-производственном центре имени М.В.Хруничева продолжают работы по изготовлению первых элементов Международной космической станции.

После того как в ноябре 1996 года была завершена сборка первого элемента станции Энергетического блока ФГБ 77КМ №17501, он был перевезен из цеха главной сборки Ракетно-космического завода ГКНПЦ на Контрольную испытательную станцию (КИС), где и находится в данный момент. Сейчас там ведутся его комплексные электрические испытания, которые по графику



должны завершиться к 15 мая. Во время этих испытаний проверяются система управления движением ФГБ, работа его автоматики. Выявленные недостатки и замечания устраняются. (Кстати, в помещении КИС рядом с ФГБ стоит запыленный корпус орбитальной пилотируемой станции "Алмаз" 11Ф71 №0107, изготовленный во второй половине 70-х годов и так и не потребовавшийся. На нем, почему-то, установлена табличка "Алмаз-2". Планов по использованию корпуса в ГКНПЦ нет. — В. С.)

Ранее планировалось после завершения комплексных испытаний 15 мая 1997 года отправить ФГБ на космодром Байконур для предстартовой подготовки. Там же должен был быть проведен монтаж на Энергетическом блоке солнечных батарей и панелей микрометеоритной защиты. Эти батареи и панели уже готовы. Однако в данный момент, в связи с предполагаемым переносом даты запуска ФГБ с 17 ноября 1997 года на июнь 1998 года, отправка блока на космодром, несмотря на его полную готовность, будет задержана. Рассматриваются различные планы модификации ФГБ в течение возникшей семимесячной паузы для расширения его возможностей (см. Статью "ФГБ будет модифицирован" в НК №7, 1997). Скорее всего, ФГБ при его модификации останется в помещении Контрольно-испытательной станции ГКНПЦ имени М.В.Хруничева. Здесь имеются все необходимые приспособления для замены нижнего стыковочного узла ФГБ и монтажа новых трубопроводов и электрических кабелей внутри Энергетического блока.

Продолжается изготовление ракеты-носителя "Протон-К", предназначенной для запуска Энергетического модуля ФГБ. По состоянию на 20 апреля была полностью готова и испытана на герметичность баковая часть всех трех ступеней носителя. Полностью готовы углепластиковый головной обтекатель и переходник-адаптер между ФГБ и РН. Переходник передан в КИС для совместных испытаний с ФГБ. От смежников в ГКНПЦ продолжает поступать бортовое электронное оборудование носителя. Согласно пока существующим планам, носитель для запус-

ка ФГБ должен быть отправлен на Байконур в августе 1997 года.

К 17 апреля были завершены работы с "дублиром" корпуса ФГБ 77КМ №17502. Полностью готовый и испытанный на герметичность корпус был оснащен внутри и снаружи необходимым силовым набором. Пока корпус будет находиться на хранении в ГКНПЦ и ожидать запуска штатного летного аппарата ФГБ №17501. В дальнейшем возможна переделка этого корпуса для использования его в составе или Универсального стыковочного модуля МКС, или тяжелого грузового корабля.

В описываемый период в Центре Хруничева продолжались работы по сборке выставочного экземпляра ФГБ 77КМ №75201. Этот макет Энергетического блока будет экспонироваться на 42-м Международном авиационно-космическом салоне в Ле-Бурже, который пройдет с 15 по 22 июня. В дальнейшем, если будет выдан соответствующий заказ и пойдет финансирование, на базе этого макета можно будет изготовить тренажер ФГБ для ЦПК имени Ю.А.Гагарина. Однако возможно, что денег на тренажер не найдется. Тогда макет ФГБ, скорее всего, будет продан за рубеж для какого-нибудь музея.

Продолжаются полным ходом в Центре Хруничева и работы со Служебным модулем 17КСМ №12801 — первым полностью российским элементом станции. Его корпус был изготовлен еще в феврале 1986 года как дублер корпуса Базового блока станции "Мир" 17КС №12701. С тех пор он находился на хранении в Центре Хруничева.

В феврале 1996 года в ГКНПЦ была проведена опрессовка корпуса в барокамере, подтвердившая его герметичность и годность для использования в составе МКС. В октябре 1996 года в Центре завершена сборка макета агрегатного отсека Служебного модуля 8П17КС №23408 для огневых испытаний объединенной двигательной установки. Макет был отправлен на полигон, расположенный под городом Сергиев Посад Московской области. Уже прошел статические испытания и специальный макет служебного модуля 17КСМ №24208. Выполнены также динамические испытания макета модуля.



Для испытания поступающих систем, обслуживания, узлов и агрегатов Служебного модуля в Центре Хруничева из динамического макета создан электрический аналог СМ Х17КСМ №24008. Этот аппарат практически на 100% будет аналогичен летному Служебному модулю. В дальнейшем он будет использоваться в РКК "Энергия" как комплексный стенд для моделирования на Земле работы систем Служебного модуля, находящегося на орбите.

В апреле продолжалась поставка в ГКНПЦ имени М. В. Хруничева агрегатов и систем для электрического аналога и летного экземпляра СМ. На 20 апреля из 967 комплектующих единиц для электрического аналога в Центр Хруничева поступило 812 единиц, а из 1070 для летного СМ 617 единиц. Сразу после поступления этих элементов проводятся их приемочные испытания. Затем элементы монтируются на изделия, но, прежде чем устанавливать устройства и системы на летный СМ, проводятся их испытания на электрическом аналоге.

Так, 9 апреля на электрическом аналоге были смонтированы четыре стыковочных узла, изготовленных в РКК "Энергия". В первой декаде апреля на аналоге состоялась предварительная примерка агрегатного отсека с объединенной двигательной установкой и баками, после чего 11 апреля отсек был снят с переходной камеры аналога. Ведется его окончательная сборка.

В первых числах апреля в летном СМ проходила подготовка мест и специальных стеллажей под бортовое оборудование и велся монтаж поступающих систем. 17 апреля была снята переходная камера летного СМ. Тем самым был увеличен диаметр проходного сечения в основной отсек СМ, что облегчило установку блоков кондиционирования воздуха. Также на модуле ведется монтаж трубопроводов и бортовой кабельной сети. Продолжаются сборочные работы и с агрегатным отсеком СМ.

Ход работ над летным Служебным модулем свидетельствует о том, что, как и планировалось по "Графику создания и развертывания первых элементов Международной космической станции", утвержденному 16 июля 1996 года Виктором Черномырдиным,

Альбертом Гором, Юрием Коптевым и Дэниелом Голдиным в Москве, в августе 1997 года в основном будет завершена общая сборка летного СМ. После этого произойдет его передача из Центра Хруничева головной фирме по СМ Ракетно-космической корпорации "Энергия" имени С. П. Королева. Те системы, которые не успеют к тому моменту изготовить подрядчики, будут монтироваться на Служебный модуль уже в РКК "Энергия", где должна быть завершена окончательная сборка модуля.

## Россия. Служебный модуль: проблемы и их решение

**18 апреля.** В.Сорокин специально для "НК". Задержка изготовления российского Служебного модуля на нынешний момент основная проблема создания Международной космической станции. Недостаточное финансирование российским Правительством его создания стало основной официальной причиной пересмотра графика сборки МКС в феврале 1997 года на сессии комиссии Гор-Черномырдин. Однако не все так просто. Сейчас практически у всех участников создания МКС существуют свои проблемы. Так, недостаток финансирования испытывало Канадское космическое агентство, создающее Мобильную систему обслуживания MSS (состоит из манипулятора SSRMS и мобильной базы MBS). Европейское космическое агентство перенесло срок выхода на орбиту Лабораторного модуля "Колумбус" (COF Columbus Orbital Facility) на начало 2003 года. Его запуск обеспечит не "Ариан-5", а американский шаттл. У НАСА были большие проблемы при создании американского Узлового модуля Node-1, в частности с его статической прочностью при бароиспытаниях. Помочь разрешить эти проблемы американцам в частности помог Центр Хруничева. Однако НАСА решило передать изготовление двух других аналогичных летных Узловых модулей ЕКА. Технические проблемы при создании Центрифуги привели к тому, что этот научный модуль войдет в состав МКС уже после официальной даты завершения сбор-





ки в июне 2002 года. Большие сложности испытывают Соединенные Штаты при создании математического обеспечения своего сегмента станции.

Но именно проблемы с российским Служебным модулем наиболее беспокоят сейчас всех участников проекта МКС. Ведь СМ в составе МКС выполняет очень много важных функций. Это и обеспечение жизнедеятельности экипажа станции, и средство для управления движением МКС, и источники электроснабжения станции. Проблемы эти можно разделить на две группы: технические и финансово-политические.

Технические сложности при создании новой техники возникают всегда. Потому проблемы при создании новых систем Служебного модуля, которых нет на Базовом блоке станции "Мир" вещь неприятная, но не критичная. К таким системам, по которым на данный момент сейчас есть отставание, относятся система круглосуточной связи "Регул", новая телеметрическая система, бортовая вычислительная система. К стати, отставание по созданию последней вызвано задержкой в поставке бортового компьютера, разрабатываемого и изготавливаемого Европейским космическим агентством.

Финансово-политические проблемы с СМ сложнее. Российское Правительство уже трижды обещало наладить регулярное перечисление денег на изготовление первого российского элемента станции. Два первых обещания выполнены не были. 11 апреля Президент Борис Ельцин пообещал выделить на СМ в апреле 800 млрд рублей, а в мае еще 700 млрд. Однако через несколько дней Председатель Правительства Виктор Черномырдин подписал распоряжение, разрешающее РКА взять кредиты в коммерческих банках под гарантии Правительства России на МКС в апреле и мае по 400 млрд рублей, а остальные 700 млрд до конца июня. Поступление этих денег ожидается в начале мая, так как необходимо выполнить еще чисто технические банковские процедуры. Однако первый заместитель Председателя Правительства Анатолий Чубайс поставил под сомнение такие расходы России на космос и потребовал их существенно снизить.

Не дожидаясь, когда поступят правительственные деньги на СМ, ГКНПЦ имени М В Хруничева еще в январе 1997 года взял кредит в 35 млн \$ для своевременного завершения работ Центра по Служебному модулю. Именно этот кредит позволил выполнить ту часть еще старого (от июля 1996 года) графика изготовления СМ, которая возлагалась на Центр Хруничева. Возможность такого же выхода из сложившейся ситуации рассматривает сейчас руководство РКК "Энергия". 24 апреля должен пройти Совет главных конструкторов, на котором планируется рассмотреть новый график работ над Служебным модулем, рассчитанный на запуск СМ в конце ноября начале декабря 1998 года. В середине мая на очередной технической встрече участников создания МКС в США будет окончательно решен вопрос о переносе сроков начала развертывания станции.

Россия честно сообщила своим партнерам о существующих сложностях с СМ. Однако остальные участники программы МКС склонны умалчивать о своих проблемах. Ведь все перечисленные в начале статьи американские, европейские и канадские элементы МКС, с которыми возникли или до сих пор существуют проблемы, должны выйти на орбиту не скоро. Российский Служебный модуль по существующему графику идет вслед за ФГБ и Node-1. Это один из наиболее важных элементов всей станции. Потому Россия оказалась "крайней" при рассмотрении выполнения графика сборки Международной станции. По заявлению российских специалистов, "старый график сборки был наиболее оптимистичным взглядом на изготовление и запуск элементов станции". Однако с самого начала в этот график были заложены временные резервы. Потому, несмотря на перенос даты запуска СМ с апреля на декабрь 1998 года, срок завершения сборки всей станции останется прежним июнь 2002 года. Но драматизировать ситуацию со Служебным модулем пока не стоит.

Еще остаются неплохие шансы, что он будет выведен на орбиту и станет ключевым элементом МКС.



## БИЗНЕС

### Конференция страховщиков в Венеции

**17 апреля.** *С. Головкин по сообщениям Рейтер.* Новые коммерческие ракеты-носители и угроза космического мусора — таковы были основные темы организованной итальянской страховой фирмой "Generali" конференции по космическому страхованию.

Так, вице-президент "Sea Launch Co. Ltd." Уолтер Льюис дал обзор проекта морских космических запусков и пригласил страховщиков посетить в сентябре Гованскую верфь в Глазго, где строится судно управления для морского стартового комплекса. Такой визит стал бы частью кампании по убеждению страховых фирм в том, что проект будет работать.

"Sea Launch" переоборудует нефтяную платформу в плавучий стартовый комплекс для запусков из полупогруженного состояния ракет "Зенит" с двигателями РД-171. Ракета будет собираться с полезным грузом в гигантском ангаре на командном судне, а затем перевозиться на платформу для запуска. Командное судно затем будет отодвигаться на безопасное расстояние — 5 км, и заправка и пуск носителя будут выполняться в режиме дистанционного управления. Запуски будут производиться из экваториальной зоны Тихого океана. Льюис сообщил, что первый старт планируется на 1998 г.

Роберт Каулз, генеральный менеджер коммерческой программы "Delta" компании "McDonnell Douglas", сообщил о проекте семейства носителей "Delta 4", которое фирма рассматривает эксплуатировать в XXI веке и которое представляет собой "скачок в надежную конкурентоспособность".

"Delta 4" будет выпускаться в трех вариантах, легком, среднем и тяжелом. Последняя будет иметь три двигательных блока и предназначается для запуска наиболее тяжелых спутников связи.

С вводом в строй РН "Delta 3" и "Delta 4" компания намерена все более перемещать центр своей деятельности от военных заказчиков к коммерческим. В течение шести последних лет, заявил Каулз, доля коммерческих запусков составила одну треть в бизнесе "McDonnell". В течение пяти лет компания рассчитывает достичь уровня в 2/3.

"McDonnell" еще только предстоит выполнить первый пуск РН "Delta 3" весной 1998 г., но на еще нелетающий носитель уже имеется 18 твердых заказов. Тем временем последний пуск РН "Delta 2" в январе 1997 г. ("НК" №2, 1997) был аварийным. Каулз сказал, что январская авария и приостановка пусков повлекла резкое недовольство ряда заказчиков, столкнувшихся с непредвиденной задержкой, и продемонстрировала компании, насколько важно соблюдать объявленный график пусков. "Есть только одна реальность — график, график, график," — сказал менеджер "McDonnell".

Очередной пуск РН "Delta 2" с группой спутников "Iridium" запланирован на 1 мая 1997 г.

Что же касается космического мусора, сказал заместитель генерального менеджера "Generali" Бенито Паньянелли, то страховщики могут в близком будущем столкнуться с двумя проблемами: выплатой страховки по аппаратам, отказавшим на орбите из-за столкновения с космическим мусором, и выплатой по искам третьих лиц, которым будет нанесен ущерб частями РН и космических аппаратов, упавшими на Землю.

В течение 40 лет на орбиты высотой до 2000 км было выведено около 2000 тонн грузов и мусора. Около 9500 объектов достаточно велики для того, чтобы за ними можно было следить наземными средствами, и около 10000 объектов вошло в атмосферу за последние 10 лет. "Опасения растут, как в смысле количества мусора, так и его объема," — отметил Паньянелли.

Наибольший риск для КА представляют собой меньше по размерам обломки, уже невидимые с Земли, но все еще больше тех, от которых КА можно надежно защитить. Так, на протяжении 16 месяцев были повреждены космическим мусором 13 иллюминаторов американских шаттлов, а летом 1996 г. — французский спутник "Cerise". Доказать, что КА отказал не вследствие дефекта конструкции, а из-за повреждения таким обломком, сложно, и финансовые последствия вполне могут лечь на фирму, застраховавшую надежную работу аппарата.

Ранее считалось, что входящий в атмосферу космический мусор не представляет



опасности и должен сгореть. Однако по мере использования в конструкции КА более стойких компонентов они все чаще оказываются способными достигать поверхности Земли. Недавно обломок ракеты "Delta" массой 225 кг упал в Джорджтауне (Техас, США), всего в 45 м от дома.

Наконец, в 1998 и 1999 г. ожидается прохождение Земли через мощные метеорные

потoki — а в части повреждения КА естественный "мусор" несколько не лучше "искусственного". В общем, сказал Паньянелли, "страховщики должны оценить возможные последствия повреждения большинства спутников, обращающихся вокруг Земли, и ухудшения ситуации с космическим мусором для их бизнеса".

## ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

### О космических планах Японии

**16 апреля.** "Asahi Shimbun". Комиссия по космической деятельности, которая принимает решения по космической политике Японии, недавно составила план работ на ближайшие годы. Планом предусматривается запустить в течение шести лет 17 носителей с 20 космическими аппаратами.

Из 17 запусков четыре приходятся на носители H-2 и семь — на ее усовершенствованный вариант H-2A, разрабатываемый космическим агентством NASDA, пять запусков — на твердотопливный носитель M-5 Института космических и астронавтических наук ISAS и еще один — на твердотопливный но-

ситель J-1 совместной разработки NASDA и ISAS.

В течение 1997 финансового года (начался 1 апреля — С.Г.) вступает в последнюю стадию разработка экспериментального челночного корабля HOPE-X. Комиссия планирует его первый пуск на 2000 ф.г. на носителе H-2A.

План также предусматривает разработку и запуск в 2002 ф.г. носителем M-5 научного КА "Astro-F". Этот аппарат предназначен для изучения рождения и расширения Вселенной путем измерений в далеко инфракрасном диапазоне.

## ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

### Годовщина Военно-космического кадетского корпуса

**12 апреля.** Е.Югина, ИТАР-ТАСС. Первый в России Военно-космический кадетский корпус имени Петра Великого в Санкт-Петербурге отмечает сегодня свой первый день рождения. Распоряжение о создании в городе на Неве этого образовательного учреждения было подписано Президентом России в прошлом году накануне Дня космонавтики.

Воспитание юного поколения ракетно-космических кадров страны проходит на базе Петербургской Военной инженерно-косми-

ческой академии имени А.Ф. Можайского, традиции которой насчитывают без малого три века. В числе воспитанников юного кадетского корпуса пока несколько десятков подростков. Большинство из них — сироты и ребята из неполных семей. Сегодня будущие Циолковские, Королевы и Гагарины встретились с пришедшими на общий праздник в академию ветеранами отечественных военно-космических сил.



## Подготовка кадров для Космического центра в Миассе

**12 апреля.** *Е.Ткаченко.* ИТАР-ТАСС. Договор о многостороннем сотрудничестве между Государственным ракетным центром "КБ имени академика В.П.Макеева" и Челябинским государственным техническим университетом подписан в канун Дня космонавтики. Как сегодня сообщил корреспонденту ИТАР-ТАСС декан аэрокосмического факультета доктор технических наук Юрий Павлюк, в течение сорока лет этот факультет готовит кадры для одного из крупнейших ракетных центров России. А когда в ходе конверсионных процессов КБ имени В.П.Макеева практически лишилось подпитки кадров из Москвы, Санкт-Петербурга и ряда других городов, потребовались качественно новые отношения с Челябинским вузом, готовящим специалистов именно этого профиля.

Договор включает разделы научно-технического сотрудничества, подготовки кадров и абитуриентов. Создается система обучения молодых специалистов непосредственно со школьной скамьи. К тому же документом предусмотрены социальные гарантии выпускников вуза, пришедших на работу в ГРЦ.

Новшество Договора еще и в том, что работа по приему и обучению будущих создателей ракет начинается задолго до поступления в высшее учебное заведение. В Миассе на базе филиала Челябинского государственного технического университета, а также в самом вузе уже начата соответствующая работа со школьниками.

Как отметили при подписании договора ректор университета Герман Вяткин и генеральный конструктор, начальник ГРЦ Игорь Величко, "мы обречены на сотрудничество".

## Израиль. Огонь рассекретил завод по производству ракет

**8 апреля.** *Х.Кейнан, "Джерузалем пост".* Перевод Л.Розенблюма специально для НК. Еще несколько дней назад предприятие MALAM в Беэр-Яакове<sup>1</sup> фигурировало в средствах массовой информации исключительно как "завод по производству боеприпасов" или как предприятие "концерна авиационной промышленности". Пожар, вспыхнувший на этом объекте в воскресенье, 6 апреля, уничтожил завесу таинственности, и 7000 жителей Беэр-Яакова с удивлением узнали, что же все-таки производится в нескольких сотнях метров от их домов. По сообщениям иностранных информационных агентств, на заводе производились ракеты "Хец" и "Йерихон"<sup>2</sup>, там же трудились над созданием спутника "Офек-3". Не многие в Израиле знали это. Исключение составляли разве что постоянные читатели еженедельника "Jane's Defense Weekly".

"Этот завод был настолько засекречен, что никто из нас даже и не догадывался о том, что там производят, и это внушало тревогу, — признался на днях глава местного совета Беэр-Яакова Йоав Рафаэль. — Предприятие ведь расположено в самом сердце поселка, за который я несу ответственность".

Йоав Рафаэль попросил министра обороны Ицхака Мордехая встретиться с ним для того, чтобы обсудить все аспекты, связанные с деятельностью MALAM'a. Рафаэль предупредил, что если министр ответит отказом, то уже сегодня жители Беэр-Яакова проведут предупредительную забастовку и начнут борьбу за закрытие завода "Я не требую всей информации об этом секретном объекте, — объяснил Йоав Рафаэль, — но ведь кто-то в Беэр-Яакове должен знать, что делать в случае катастрофы".

1 Населенный пункт, расположенный примерно в 30 км восточнее Тель-Авива, на шоссе, соединяющем его с городом Лод. В Лоде находятся международный аэропорт Бес-Гурион и основные предприятия концерна "Авиационная промышленность Израиля", — Л.Р.

2 А также, по-видимому, и единичные экземпляры РН "Шавит" — Л.Р.



## США. Меры безопасности в штаб-квартире NORAD

17 апреля. С. Головкин по сообщениям *Рейтер*, *Франс Пресс*. В среду 16 апреля Министерство обороны США усилило меры безопасности в штаб-квартире американско-канадского Командования аэрокосмической обороны Северной Америки (NORAD) и Космического командования США в штате Колорадо и отменило экскурсии по этим объектам. Причины принятых мер не были названы — представитель Пентагона заявил только о полученной информации "о возможных угрозах для безопасности".

Центр NORAD и Космического командования в глубине горы Шайенн, всегда считался строго охраняемым. Правда, туда можно было попасть, подав заявку за полгода, сдав при входе камеры, пейджеры, сотовые телефоны и т.п. и преодолев два поста, полукилометровый тоннель в горе и трехтонные двери на входе в оперативные центры. И все-таки экскурсии по несекретным частям Станции ВВС Шайенн-Маунтин проводились — в конце концов, граждане имеют право знать, на что расходуются народные долла-

ры и как они защищены от коварной атаки Советов.

Но меры, принятые на сей раз, были беспрецедентные — силы безопасности перекрыли ворота Станции ВВС Шайенн-Маунтин бетонными блоками, а охрана проверяла личность каждого, кто намеревался войти на объект. Как заявила представительница Космического командования Фрэнки Узбстер, она не может припомнить другого случая, когда применялись бы такие меры.

Представители военного ведомства сообщили на условиях анонимности, что угроза в отношении горы Шайенн не являлась частью какой-либо большей угрозы в отношении американских военных баз. Кроме того, стало известно, что угроза носила местный характер, а информация исходила от ФБР.

17 апреля председатель Объединенного комитета начальников штабов Джон Шаликашвили дал командирам военных объектов указание проверить их безопасность, сославшись на приближение 19 апреля — годовщины террористического акта в г.Оклахома-Сити в 1995 г.

## СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

### Россия. Выставка в Саратове

9 апреля. Ю.Санберг, ИТАР-ТАСС. Фотографии первопроходца космоса Юрия Гагарина, сделанные фотолюбителями сразу после его приземления, представлены на открывшейся сегодня в Саратове выставке. Экспозиция, приуроченная ко Дню космонавтики, размещена в помещении Дворца культуры "Россия".

Тогда, в момент приземления космонавта под городом Энгельсом, рядом не оказалось ни кинооператоров, ни фотокоров. Но были очевидцы — местные жители и военнослужащие, обеспечивавшие приземление Юрия Гагарина. Незвизирая на запреты и режим секретности, они задокументировали первые шаги космонавта после возвращения из по-

лета. Эти фотографии удалось отыскать краеведу-поисковику Владиславу Кацу и возглавляемой им группе энтузиастов.

Несмотря на то, что качество фотоснимков нередко оставляет желать лучшего, все они принадлежат уже не столько владельцам частных архивов, сколько самой Истории.

### Узбекистан. Конференция по космическим технологиям

16 апреля. В.Нияматов и Ш.Зайнутдинов, ИТАР-ТАСС. "Космические исследования, технологии и конверсия" — международная научно-практическая конференция под таким названием открывается сегодня в Ташкенте. Как сообщил корреспонденту



ИТАР-ТАСС генеральный директор Научно-производственного объединения "Космос", академик Международной инженерной академии Шавкат Вахидов, в этом научном форуме примут участие специалисты различных научно-исследовательских институтов и организаций стран СНГ, в том числе представители Российского космического агентства и ученые из стран дальнего зарубежья.

Участники форума рассмотрят основные направления, перспективы развития и результаты космических программ, международного сотрудничества в области космических наук и технологий, а также конверсии. Большое внимание будет уделено вопросам создания наземной инфраструктуры приема, обработки и распространения спутниковой

информации, являющейся основой для решения задач космического мониторинга экологии, метеорологии, навигации, картографии, геологии, сельского и водного хозяйства.

В центре внимания участников конференции будут также вопросы фундаментальных и прикладных исследований Вселенной, взаимодействия земли и космоса, влияния солнечной активности, изучения траекторий орбит малых тел солнечной системы.

В работе конференции примет участие начальник первого управления Российского государственного научно-исследовательского центра подготовки космонавтов летчик-космонавт, дважды Герой Советского Союза Владимир Джанибеков.

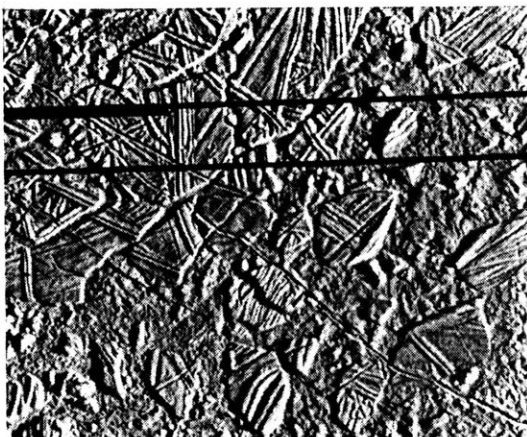
## ПЛАНЕТОЛОГИЯ

### Океан на Европе есть. А жизнь?

**10 апреля.** И.Лисов по сообщению NASA, ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ. 9 и 10 апреля в Лаборатории реактивного движения (JPL) NASA прошло представление последних данных АМС "Galileo" по спутнику Юпитера Европе. Там были сделаны заявления сенсационного порядка, вплоть до "несомненного" наличия жизни на Европе. Попробуем разобраться по существу, четко разделив факты и оценки.

В основе события лежат снимки, сделанные приборами "Galileo" во время пролета на высоте 580 км над поверхностью Европы 20 февраля 1997 г. На этих снимках с высоким разрешением запечатлены ранее не изучавшиеся области Европы.

Эти изображения дают основание считать, что под тонкой ледяной корой Европы находится жидкая грязная вода или шуга, то есть смесь воды со льдом. Об этом свидетельствуют детали изображения, чрезвычайно напоминающие плавающие айсберги Северного Ледовитого океана во время весеннего таяния.



На этом снимке поверхности Европы видны льдины диаметром до 13 км, возможно, отломившиеся от сплошного льда и плавающие в океане. Фото JPL.

Причиной таяния может быть теплая вода внизу, подогреваемая вулканической активностью. Источник энергии для этой активнос-



ти известен — приливное воздействие Юпитера на Европу.

Покрывает бороздами айсберги имеют, по оценке, толщину 0,8-1,6 км. Между айсбергами как будто виден лед, настолько тонкий — всего около одного метра, — что красноватая вода просвечивает сквозь него. Как заявил профессор Ричард Гринберг из Университета Аризоны, очень похоже, что айсберги в прошлом плавали в открытом море. Борозды на разных айсбергах ориентированы по-разному, и это заставляет думать, что они вращались вокруг оси.

Оценивая картину предполагаемых плавающих льдов, другой геолог из Университета штата Аризона Роналд Грили заявил, что на Европе была и, быть может, все еще существует очень тонкая ледяная кора, местами разломанная какими-то движениями на отдельные льдины. Майкл Карр, геолог Геологической службы США, отметил, что движение льда не может быть вызвано ветром — у Европы нет существенной атмосферы — и высказал предположение о том, что движение и вращение льдин может вызываться внутренним воздействием, например, конвекцией воды вследствие вулканического тепла.

Д-р Пол Гейсслер из Университета Аризоны интерпретировал красно-бурые детали как "грязное море" — иначе говоря, воду со взвешенным в ней твердым материалом. У меня сложилось впечатление, что с последними снимками давние подозрения относительно океана на Европе переросли в уверенность — не доказанную, но твердую. Майкл Карр даже сравнил снимки с "классической" находкой дымящегося ружья на месте преступления. А Ричард Террайл из JPL отметил, что в океане Европы может быть больше воды, чем во всех океанах Земли, вместе взятых.

Профессор океанологии из Университета штата Вашингтон Джон Дилейни, специалист по океанским глубинам, с энтузиазмом заявил: "Я уверен в том, что там существует жизнь". В самом деле, вода может содержать соли и другие химические вещества, необходимые для возникновения жизни и ее поддержания. Террайл добавил к этому, что органическое вещество может концентриро-

ваться в донных отложениях. Далее, по мысли Дилейни, тепло подводных вулканов или других источников способствует формированию органических веществ и поддержанию жизни, даже если забыть о проникающем сквозь трещины солнечном свете.

"Эти совершенно поразительные снимки Европы показывают одно из наиболее вероятных мест нахождения настоящей жизни в Солнечной системе, — заявил Дилейни. — Другие места, типа Марса, обещают скорее поиск ископаемых."

Важно заметить, что предположения Дилейни, поддерживаемые и другими учеными, никоим образом нельзя считать доказанными — пока это только красивая спекуляция. Но сторонники теории существования внеземной жизни в Солнечной системе указывают на то, что и на Земле есть места со сходными условиями. Как известно, в земных океанах уже 20 лет назад были обнаружены очаги "вулканической" жизни, процветающей у донных горячих источников при полном отсутствии солнечного света.

Дилейни специально оговорил, что самый противоречивый вопрос его теории — могут ли подводные вулканы, будь то на Земле или на Европе, способствовать не только поддержанию жизни, но и зарождению ее. Поэтому, считает Дилейни, прежде чем отправлять новые станции к наиболее интересным объектам Солнечной системы, следует начать с океанов Земли и тщательно изучить другие аналогичные места. Так, в Антарктиде существует подледное озеро Восток, весьма близкое по своим условиям к предполагаемому океану Европы.

Вторая крупная проблема, обсуждавшаяся в JPL, — это возраст коры Европы. Нормальная логика говорит о том, что чем меньше кратеров на единицу площади поверхности, тем она моложе. Многие районы Европы имеют очень мало кратеров. На основании известной частоты метеоритной бомбардировки планетолог Юго-Западного исследовательского института Кларк Чепман сделал вывод о том, что некоторые из заснятых областей имеют возраст всего в несколько, а то и один миллион лет. По геологической шкале времени это очень мало — и это означает,



что Европа живет активной геологической жизнью!

Майкл Карр, однако, оценил возраст поверхности приблизительно в миллиард лет. Он отметил, что 3.8 млрд лет образовались огромные кратеры на Луне и Ганимеде. Если сравнить количество малых кратеров, появившихся на старых, то на Луне их значительно больше. Отсюда следует вывод, что в настоящее время интенсивность метеоритной бомбардировки в районе Юпитера ниже, чем в районе Земли, и переносить туда земные данные некорректно.

На поверхности Европы обнаружены трещины и гребни. Они могут быть результатом излияний воды, застывшей в виде льда. Но "живьем" ледяные вулканы или гейзеры Европы еще никто не видел. Необходимо сравнить снимки поверхности Европы, сделанные КА "Voyager" в 1979 г. и во время пролетов "Galileo". Быть может, какие-то изменения произошли уже в течение последнего года.

"Galileo" вернется к Европе 6 ноября 1997г., а затем выполнит еще восемь пролетов Европы во время дополнительной программы "Galileo" в 1998-1999 г.

## КОСМИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

### Космос и Человек

Редакция "НК" предлагает читателям серию "Трудов Московского космического клуба" под общим названием "Космос и человек". В выпусках этой серии публикуются результаты исследований в области космонавтики, психологии, экологии и др., выполненные экспертами Московского космического клуба (МКК) по заказу государственных, общественных и иных организаций, или проведенные по личной инициативе.

1-й выпуск "Перспектива развития космической деятельности в РФ до 2020 года" посвящен анализу состояния и прогнозу перспектив развития космической деятельности Российской Федерации до 2020 г. с учетом состояния и тенденций развития России и мира.

Данная работа выполнена по заказу Центрального НИИ машиностроения Российского космического агентства в 1993 году.

2-й выпуск "Исследование перспектив российской космонавтики с учетом геополитической обстановки, потребностей регионов России в результатах космической деятельности" посвящен анализу политических, культурных и мировоззренческих тенденций и факторов, влияющих на развитие мировой и российской космонавтики под углом зрения выявления средств и методов повышения конкурентоспособности российской космонавтики.

Данная работа выполнена по заказу Центрального НИИ машиностроения Российского космического агентства в 1994 году.

3-й выпуск "Анализ потребностей регионов России в результатах космической деятельности. Взаимодействие космонавтики с регионами и территориями" выполнен по заказу Центрального НИИ машиностроения Российского космического агентства в 1994 году.

4-й выпуск "Долгосрочные перспективы космической деятельности России" (научно-технические и социально гуманитарные поисковые прогнозы до 2025 года) — сборник научных статей. Работа выполнена по заказу Российского космического агентства по комплексной НИР "Интеграл-К" Центральным НИИ машиностроения РКА, экспертами МКК и Академии космонавтики имени К.Э. Циолковского.

Вы можете приобрести все четыре выпуска вместе или по отдельности непосредственно в редакции или сделав почтовый перевод соответствующей суммы.

#### Стоимость выпусков (руб.)

	в редакции	по почте
1-й	6000	8000
2-й	6000	8000
3-й	10000	12000
4-й	15000	17000





## ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

### К вопросу о спутниках ИПРЗ

С интересом прочитал в "НК" №26, 1996 материалы об отечественных спутниках исследования природных ресурсов Земли (ИПРЗ). Особый интерес в очередной раз вызвали представленные В М Агаповым таблицы [1], посвященные космическим программам, ранее скрытым под названием "Космос". Понравилась и обзорная статья К.Лантратова [1], хотя некоторые ее положения требуют уточнения, особенно данные об орбитах аппаратов "Ресурс Ф". Возможно, все здесь изложенное не так важно, но раз уж тема об орбитах "Ресурсов" и сообщениях

ТАСС затронута в [1], то считаю возможным внести дополнительную ясность.

Судя по всему, параметры орбит "Ресурсов" автор [1] взял из книги Д.И.Козлова [2]. Между тем там они характеризуют потенциальные возможности аппаратов, но отнюдь не фактические орбиты. По опубликованным зарубежным данным (таблицы Satellite Digest в журнале Spaceflight) спутники "Ресурс Ф" выводились на околокруговые рабочие орбиты. С начала эксплуатации и до 1991 года их высота составляла 260x275 км (период 89.89 мин) с разбросом плюс-минус 5 км.

#### Спутники "Космос" предназначенные для ИПРЗ и выведенные на высокие орбиты

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	17.07.81	11:00	Космос-1283	325	371	82.35°	91.55	31.07.81	?
2	29.07.81	13:55	Космос-1284	325	370	82.34°	91.53	12.08.81	?
3	6.07.82	11:00	Космос-1385	307	388	82.30°	91.40	20.07.82	?
4	5.07.83	11:00	Космос-1472	338	362	82.35°	91.56	19.07.83	?
5	27.07.84	12:00	Космос-1584	180	365	82.35°	90.01	10.08.84	Облик
6	11.06.86	10:45	Космос-1757	174	399	82.34°	90.30	25.06.86	Облик
7	31.10.86	11:00	Космос-1789	322	342	81.58°	91.23	14.11.86	Ресурс Ф 14Ф40 №61
8	21.05.87	12:15	Космос-1846	323	342	82.36°	91.25	4.06.87	Ресурс ф 14Ф40 №104
9	18.02.88	12:50	Космос-1920	323	341	82.60°	91.24	9.03.88	Ресурс Ф 14Ф40 №106
10	23.06.88	10:45	Космос-1956	333	368	82.30°	91.61	7.07.88	?
11	10.02.89	20:00	Космос-2000	341	390	82.36°	91.91	3.03.89	?
12	5.07.89	11:10	Космос-2029	334	358	82.36°	91.50	19.07.89	?
13	19.06.90	11:50	Космос-2083	297	412	82.60°	91.69	3.07.90	?

#### Графы таблицы:

- 1 — порядковый номер;
- 2 — дата запуска;
- 3 — время запуска (ДМВ) по зарубежным данным, в отношении "Космоса-2000 возможна опечатка на +10 часов;
- 4 — официальное название;
- 5, 6, 7, 8 — параметры рабочей орбиты, соответственно перигей, апогей, наклонение, период. Параметры рабочих орбит в таблице иезде в тексте взяты из таблиц Satellite Digest журнала Spaceflight, где они в свою очередь рассчитаны на TLE центра имени Годдарда относительно сферы радиусом 6378 км;
- 9 — дата посадки по зарубежным данным;
- 10 — тип аппарата по публикациям в "НК". Знак вопроса означает отсутствие опубликованных данных



У "Ресурса Ф-2" №6 (запущен 21.05.91) и у последних восьми аппаратов, начиная с "Ресурса Ф-2" №7 (21.08.91), она была понижена до 230x235 км (89.20 мин), причем самый последний из них в 1995 году использовал обе из них, сначала 231x235 км, затем 256x278 км. Кроме того в 1986-88 гг. три "Ресурса Ф" модели 14Ф40 ("Космосы-1789, 1846, 1920) были выведены на более высокие орбиты 323x342 км (период 91.24 мин). Начальная высота полета по данным ТАСС составляла: для аппаратов 17Ф41 — 225x300 км, 14Ф40 — 195x305 км, 17Ф42 и 17Ф43 — 195x265 км.

Наклонение орбиты первого "Ресурса Ф" ("Космос-1127") составляло 81.4°, остальные 82.3°-82.4° при запуске с 41-й и 43-й площадок и 82.6° с 16-й.

Высота полета "Фрамов" и "Гекторов" мало отличалась от объявленной ТАСС. Рабочая орбита "Космосов-2260 и 2281" серии "Облик" была 240x296 км с периодом 89.89 мин.

Кроме рассмотренных в статье [1], еще восемь "Космосов" были объявлены в сообщениях ТАСС как предназначенные для ИПРЗ. Они имели необычно высокую орбиту, близкую к трем вышеупомянутым "Ресурсам Ф" модели 14Ф40. Также очень высокой апогей имели два первых "природноресурсных" "Облика".

Все эти аппараты сведены в таблицу:

Вопрос об конкретном типе оставшихся неосвещенными аппаратов остается открытым. В статье [1] вскользь упомянуты четыре последние из них. Тут можно отметить, что подобные орбиты характерны скорее для спутников обзорного наблюдения серии "Зенит-6", чем для "Обликов". Хочется надеяться, что благодаря работе историков мы рано или поздно (лучше рано) узнаем подробности и об этих аппаратах.

Из статьи [1] можно сделать вывод, что назначение спутников ИПРЗ определялось по сообщениям ТАСС косвенным путем по наличию упоминания о "информации, передаваемой в госцентр "Природа"". Это не совсем правильно. Для данного класса аппаратов ТАССом была введена особая форма сообщения, отличающаяся от принятой ранее тем, что вместо стандартной фразы

"На борту спутника установлена научная аппаратура, предназначенная для продолжения исследований космического пространства", появилась другая: "аппаратура, предназначенная для исследования природных ресурсов Земли в интересах различных отраслей народного хозяйства СССР и международного сотрудничества". А в конце, вместо стандартного "координационно-вычислительный центр ведет обработку поступающей информации" следовала вышеупомянутая фраза о "госцентре "Природа"". Таким образом назначение спутников ИПРЗ в сообщениях ТАСС объявлялось прямо. Правда эта практика началась с "Космоса-1010" и первые четыре "Фрама", а также "Космос-741" не удостоились ничего большего, чем стандартные сообщения. (В действительности первым КА, объявленным как спутник ИПРЗ, был "Космос-912" — И.Лисов.)

Как известно, ТАСС не врет (что, кстати, снимает сомнения в назначении спутников, включенных в таблицу), но иногда допускает опечатки. За всю историю космонавтики в сообщениях ТАСС о запусках спутников "Космос" известно как минимум три фундаментальные опечатки, и две из них затрагивают аппараты ИПРЗ.

Дело в том, что типовым сообщением о запуске спутника ИПРЗ ТАСС снабдило "Космосы-1482, и —1934", первый из которых по всей видимости являлся "Зенитом-6" обзорного наблюдения, а второй — вообще навигационным "Парусом". Третья опечатка, и первая по времени, относится к "Космосу-1164" ("Око"), для которого ТАСС объявило типовую высокоэллиптическую орбиту, хотя он остался на низкой, теперь это окончательно доказано.

В заключение хочу выразить большую признательность В.М.Агапову и редакции "НК" за ваши публикации и надежду на скорейшее появление новых материалов о ранее засекреченных космических программах.

В.Павлюк

#### Литература:

[1] К.Лантратов "Обзор спутников ИПРЗ", "НК" №26, 1996.

[2] "Конструирование автоматических космических аппаратов"/Под ред. Д.И.Козлова.



## КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

### 65 лет назад

**9 апреля 1932 г.** родился бывший слушатель-космонавт 3-го набора отряда ЦПК ВВС (1965 г.) Владимир Александрович Дегтярев.

**15 апреля 1932 г.** родился бывший космонавт-исследователь 4-го набора отряда ЦПК ВВС (1967 г.) Николай Степанович Порваткин.

### 60 лет назад

**12 апреля 1937 г.** родился Летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза Игорь Петрович Волк, космонавт-испытатель Лето-исследовательского института имени М.М.Громова. И.П.Волк выполнил космический полет на корабле "Союз Т-12" и станции "Салют-7" и принимал участие в испытаниях атмосферного аналога многоразового корабля "Буран".

**17 апреля 1937 года** родился бывший космонавт-исследователь 3-го набора отряда ЦПК ВВС (1965 г.) Эдуард Николаевич Степанов.

### 55 лет назад

**11 апреля 1942 г.** родился летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза Анатолий Николаевич Березовой, совершивший 211-суточный полет в качестве командира первой основной экспедиции на станции "Салют-7" (1982).

**14 апреля 1942 г.** родился летчик-космонавт СССР, Дважды Герой Советского Союза Валентин Витальевич Лебедев. Совершил два космических полета в качестве бортиженера на КК "Союз-13" (1973) и в составе первой основной экспедиции на станции "Салют-7" (1982).

### 35 лет назад

**9 апреля 1962 г.** Указом Президиума Верховного Совета СССР день первого в мире пилотируемого космического полета Юрия Гагарина 12 апреля был объявлен праздником — Днем космонавтики.

### 30 лет назад

**8 апреля 1967 г.** начались испытания первого советского кислородно-водородного ЖРД 11Д56, разработанного КБ "Химмаш" для космического ракетного блока Р комплекса Н-1.

**8 апреля 1967 г.** в СССР осуществлен второй запуск корабля 7К-Л1П по программе Л-1. Космический корабль (11Ф91 №3П) был запущен в 12:00:32,7 ДМВ с левой пусковой установки 81-й площадки космодрома Байконур носителем 8К82К "Протон-К" №228-01 с разгонным блоком 11С824. Из-за ошибки при подготовке к пуску произошло преждевременное отделение системы обеспечения запуска, второе включение РБ не прошло. Корабль остался на низкой орбите ИСЗ и был официально объявлен как "Космос-154".

### 25 лет назад

**16 апреля 1972 г.** в 17:54 GMT стартом на РН "Saturn 5" (AS-511) началась американская лунная экспедиция на корабле "Apollo 16". Вечером 20 апреля Джон Янг и Чарлз Дьюк на лунном модуле LM-11 "Orion" произвели посадку в районе кратера Декарт и в течение трех суток исследовали его. Вместе с оставшимся на орбите в командно-служебном модуле CSM-113 "Casper" Томасом Маттингли они вернулись на Землю 27 апреля.

\* По разным сообщениям, 18 или 22 апреля 1997 г. сошел с орбиты советский исследовательский космический аппарат "Электрон-2" (международное обозначение 1964-006В, номер в каталоге Космического командования 748), запущенный 30 января 1964 г.



## КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

### 15 лет назад

**19 апреля 1982 г.** в 22:45 ДМВ ракетой 8К82К "Протон-К" №306-02 с 40-й (правой) ПУ 200-й площадки космодрома Байконур была запущена советская орбитальная станция ДОС-5-2 (17КС №125-02), получившая официальное наименование "Салют-7". Пилотируемые экспедиции работали на станции в 1982-1986 гг., в 1985 была проведена первая замена экипажа. "Салют-7" с пристыкованным к нему кораблем 11Ф77 ТКС-М №166-01 ("Космос-1686") сошла с орбиты на 50202-м витке 7 февраля 1991 г. в 06:47 ДМВ с падением обломков в районе 34.9° ю.ш., 63.8° з.д.

### 10 лет назад

**8 апреля 1987 г.** приказом министра Общего машиностроения была расформирована в связи с изменением тематики предприятия группа космонавтов НПО Машиностроения

**9 апреля 1987 г.** со второй попытки модуль 37КЭ "Квант" был пристыкован к агрегатному отсеку базового блока станции "Мир". Тем не менее, режим стягивания не был закончен. Для завершения стыковки потребовался специальный выход Юрия Романенко и Александра Лавейкина в ночь с 11 на 12 апреля, которые удалили из стыковочного узла мусор — мешок со средствами личной гигиены.

**12 апреля 1987 г.** в 23:18 ДМВ от модуля "Квант" был отстыкован функционально-служебный блок ТКМ-Э №010 (77КЭ №166-01), который прекратил существование 25 августа 1988 г.

## ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА II ПОЛУГОДИЕ 1997 ГОДА!

Цены на 2-е полугодие 1997 г

получение:		в офисе	по почте
Россия	нал.	13 у.е.	22 у.е.
	б/нал.	26 у.е.	34 у.е.
(от предприятий)			
СНГ	нал.	13 у.е.	28 у.е.
	б/нал.	26 у.е.	40 у.е.
(от предприятий)			
Дальнее зарубежье		52 у.е.	78 у.е.

Для оплаты подписки наличными следует прийти в офис по адресу: Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, корпус 2, комн. 507 или сделать почтовый перевод по адресу:

*Россия, 127427, Москва, Главному редактору "Новостей космонавтики" И.А.Марину.*  
**До востребования.**

Оплата производится в рублях по курсу \$ ММВБ на день оплаты.

На бланке необходимо указать цель перевода и свой точный адрес.

Для безналичной оплаты подписки необходимую сумму надо перечислить на счет, указанный на титульном листе журнала

Затем, по адресу на ул. Академика Королева необходимо выслать копию платежного поручения с указанием цели оплаты и своего точного адреса.

Номер счета для оплаты в \$ можно узнать по телефону редакции: (095) 742-32-9Г

*В редакции можно приобрести комплекты за предыдущие годы*

получение:	II полугодие 1996		I пол. 1996		Весь 1995		Весь 1994 или 1993		
	в офисе	по почте	в офисе	по почте	в офисе	по почте	в офисе	по почте	
Россия	нал.	10 у.е.	16 у.е.	8 у.е.	14 у.е.	10 у.е.	18 у.е.	6 у.е.	10 у.е.
	б/нал.	20 у.е.	26 у.е.	16 у.е.	22 у.е.	20 у.е.	28 у.е.	12 у.е.	16 у.е.
(от предприятий)									
СНГ	нал.	10 у.е.	20 у.е.	8 у.е.	22 у.е.	10 у.е.	22 у.е.	6 у.е.	16 у.е.
	б/нал.	20 у.е.	30 у.е.	16 у.е.	26 у.е.	20 у.е.	32 у.е.	12 у.е.	22 у.е.
(от предприятий)									
Дальнее зарубежье		52 у.е.	78 у.е.	40 у.е.	66 у.е.	80 у.е.	132 у.е.	50 у.е.	102 у.е.