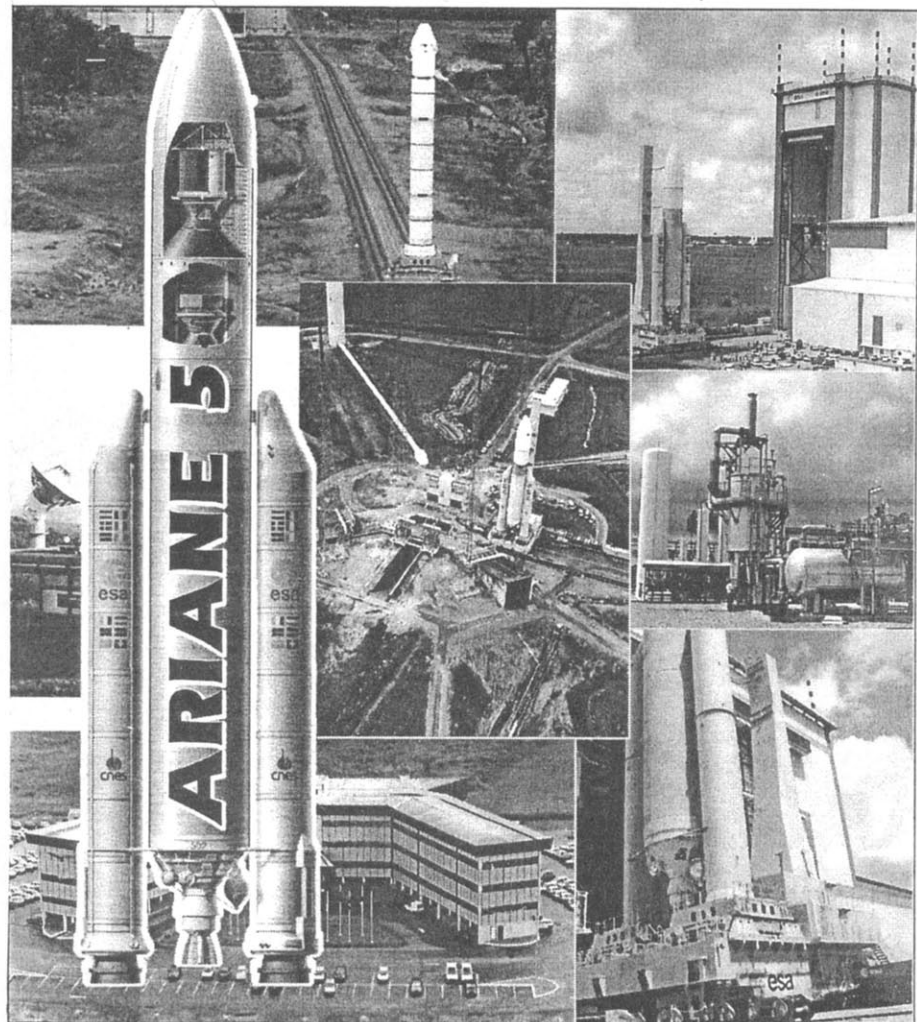


# 22 НОВОСТИ 1997 КОСМОНАВТИКИ



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: [icosmos@dol.ru](mailto:icosmos@dol.ru)  
<http://got.mmtel.ru/shin/>

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

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

*Банковские реквизиты*  
ИНН-77 17042818, ТОО  
"Информвидео", р/счет  
000345619 в Межотрасле-  
вом коммерческом банке  
"Мир", БИК 044583835,  
корр. счет 835161900.

Учрежден и издается  
АОЗТ "Компания  
ВИДЕОКОСМОС"

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



Генеральный спонсор —  
ГКНПЦ им. М.В.Хруничева

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- С.А.Жильцов — нач. отдела по связям с  
общественностью ГКНПЦ  
Н.С.Кирдода — вице-президент Ассоциации  
музеев космонавтики  
К.А.Лантратов — руководитель группы по  
связям с СМИ ГКНПЦ  
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  
Мария Побединская — редактор по россий-  
ской космонавтике  
Артем Ренин — компьютерная верстка  
Максим Тарасенко — редактор по военному  
космосу и ИСЗ  
Олег Шинькович — зам. главного редактора

Номер слан в печать: 19.12.97

**НОВОСТИ  
КОСМОНАВТИКИ****Содержание:****Официальные документы  
и сообщения**

Указ Президента РФ №1067 .....	4
Постановление Правительства РФ об акциях РКК "Энергия" .....	4

**Пилотируемые полеты**

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир" .....	5
Третий выход .....	5
Стыковка "Прогресса" (Письмо Дэвида Вулфа) .....	7
Моя мама гордилась бы мной (Письмо Дэвида Вулфа) .....	9
"Мир" будет затоплен в 1999 г. ....	11

**Космонавты. Астронавты.****Экипажи**

Изменения в экипажах МКС .....	11
--------------------------------	----

**Автоматические межпланетные  
станции**

В просторах Солнечной системы .....	13
"Mars Global Surveyor" (MGS) .....	13
"Galileo" .....	14
"Cassini" .....	15

**Запуски космических аппаратов**

США. STEP-4: мертв по прибытии .....	16
США. В полете "Lacrosse 3" .....	17
Запуск .....	18
КА "Lacrosse/Vega" .....	18
Командировка на запуск .....	23

США. Запущен спутник связи DSCS-3 .....	24
ЕКА. Второй старт "Ariane 5": успех неполный .....	26

Бразилия попыталась запустить свой спутник .....	30
---	----

**Искусственные спутники Земли**

Россия. Полет КА "Фотон" завершен .....	30
Продажа мексиканских спутников связи "Motorola" и "Matra Marconi Space" — новый альянс .....	31
.....	32

**Ракеты-носители.****Ракетные двигатели**

Ракетаноситель "Ariane 5" .....	32
Первая бразильская PH VLS-1 .....	36
"Lockheed Martin" выдала контракт на двигатели .....	37

**Проекты, планы**

США. До солнечных электростанций осталось 20 лет? .....	38
--	----

**Международное сотрудничество**

Российско-японские перспективы .....	38
--------------------------------------	----

**Люди и судьбы**

Памяти Георгия Степановича Ветрова .....	39
--	----

**Памятные даты**

По истории космонавтики на первое полугодие 1998 года .....	42
<b>Короткие новости</b> .....	12, 13, 29, 31, 37, 41, 43



## ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ



### **Указ Президента Российской Федерации О продлении срока закрепления в федеральной собственности акций акционерного общества "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С.П.Королева"**

Учитывая значение акционерного общества "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С.П.Королева" в обеспечении безопасности страны, постановляю:

Принять предложение Правительства Российской Федерации о продлении на три года

срока закрепления в федеральной собственности 38 процентов акций акционерного общества "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С.П. Королева" (г.Королев, Московская область).

Москва, Кремль  
6 октября 1997 г.  
№1067

Президент Российской Федерации  
Б.Ельцин

### **Постановление Правительства Российской Федерации**

### **О продлении срока закрепления в федеральной собственности акций акционерного общества "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С.П.Королева"**

Во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 6 октября 1997 г. №1067 "О продлении срока закрепления в федеральной собственности акций акционерного общества "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С.П.Королева" Правительство Российской Федерации постановляет:

Продлить на 3 года срок закрепления в федеральной собственности 38 процентов акций акционерного общества "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С.П.Королева" (г.Королев, Московская область).

Москва  
22 октября 1997 г.  
№1341

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
В.Черномырдин



## ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

### Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"

Продолжается полет экипажа **24-й основной экспедиции** в составе командира экипажа **Анатолия Соловьева**, бортинженера **Павла Виноградова** и бортинженера-2 **Дэвида Вулфа** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-26" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — СО — "Природа" — "Прогресс М-36".

#### Третий выход

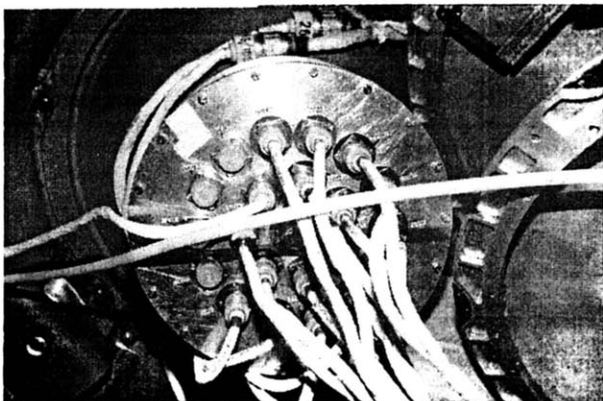
**20 октября. О.Шинькович. НК.** Это был третий выход в космос экипажа 24-й основной экспедиции орбитального комплекса "Мир". Работы осуществляли — командир Анатолий Соловьев и бортинженер Павел Виноградов. Американский астронавт Дэвид Вулф во время выхода должен находиться в спускаемом аппарате корабля "Союз ТМ-26".

Работы проводились в замкнутом объеме аварийного модуля "Спектр", так что термин "открытый космос" вряд ли здесь уместен. Тем не менее работа космонавтов от этого легче не становится, скорее наоборот. Цель выхода — сборка электрической схемы для подключения системы ориентации солнечных батарей модуля "Спектр".

Напомним, что в результате аварии 25 июня "Спектр" получил ряд повреждений в результате столкновения с грузовым кораблем "Прогресс М-34". Герметичность модуля была нарушена. Одним из результатов аварии стал выход из строя многих систем, находящихся внутри "Спектра". Вышли из строя и системы ориентации солнечных батарей модуля. В результате СБ остались в том же положении, что и на момент столкновения. Батареи "Спектра" были вновь подключены к общей сети станции во время выхода Соловьева и Виноградова в августе этого года. Но положение СБ осталось неоптимально с точки зрения энергоотдачи. Поскольку батареи

"Спектра" были наиболее "молодыми" и следовательно наиболее эффективными, потеря части энергии несет проблемы для всего комплекса — не в оптимальном режиме работают бортовые системы станции (в частности системы жизнеобеспечения), нет возможности проводить энергоемкие научные эксперименты на борту. И что очень важно, орбитальный комплекс вынужден летать в ориентации далекой от оптимальной, т.к. подставляя солнышку батареи "Спектра" приходится вращая всю станцию.

Ситуация была частично исправлена во время выхода в открытый космос 6 сентября, когда Анатолий Соловьев и Майкл Фул повернули вручную на 45 градусов две солнечные батареи "Спектра", расположенные по второй плоскости комплекса, поставив их тем самым в более оптимальное положение.



Вид из переходного отсека на блок в модуль "Спектр".  
Фото NASA.



Тем не менее потребность в постоянной ориентации солнечных батарей "Спектра" на солнце осталась.

Состояние блоков электроники приводов солнечных батарей внушает опасения, т.к. они находятся в условиях вакуума, а точнее в условиях остаточного давления порядка 20-30 мм.рт.ст. — работать в таких условиях эта техника не будет.

Руководство полетами совместно со специалистами разработали план подключения управляющих кабелей непосредственно к приводам солнечных батарей, минуя неисправные блоки электроники. В этом случае управляющие сигналы для приводов будут поступать с блоков электроники, находящихся в "Кристалле". (Для справки: системы управления ориентацией солнечных батарей на "Кристалле" не задействованы, т.к. своих работающих батарей модуль "Кристалл" уже не имеет).

Для осуществления работ по выходу космонавты закрыли люки ведущие из переходного отсека в базовый блок и модули. Люк в транспортный корабль "Союз ТМ-26" (корабль пристыкован на центральный узел ПХО) был оставлен открытым. Это необходимо на случай непредвиденных осложнений, например если экипаж после выхода не сможет открыть люк и вернуться в Базовый блок или не удастся закрыть люк в разгерметизированный "Спектр" — во всех случаях им придется перейти в корабль и совершить посадку на Землю, станция "Мир" будет потеряна.

Астронавт Дэвид Вульф занял место в спускаемом аппарате "Союза", закрыл люк между спускаемым аппаратом и бытовым отсеком, в течение выхода он был пассивным наблюдателем происходящего. С 11:20 московского времени космонавты одевали выходные скафандры "Орлан-М", проводили шлюзование в переходном отсеке. В ходе шлюзования выяснилось, что из-за ошибки Дэвида остался открытым клапан выравнивания давления (КВД) между СА и БО корабля "Союз ТМ-26". В результате при сбросе давления воздух стал выходить и из спускаемого аппарата корабля. Шлюзование пришлось

прекратить, клапан закрыть. На этом космонавты потеряли 30 минут рабочего времени.

Люк в "Спектр" был открыт в 12:40 ДМВ. Космонавты начали передвижение вглубь модуля вместе с бухтой из трех кабелей и инструментами для работы. Следует отметить специфичность работы в выходных скафандрах в замкнутом объеме модуля. В условиях ограниченной подвижности космонавтам необходимо проделать операции с мелкими предметами (отвинтить болты, подстыковать разъемы и т.д.), что очень не просто имея на руках объемные перчатки.

На пути к искомым панелям в стенках модуля "Спектр" космонавты преодолели некоторые препятствия — их продвижению вперед помешали фотокомплекс "Природа-5" с силовой рамой (который они успешно переместили в конец модуля и там закрепили), а также аппаратура "Балкан".

Блоки приводов дополнительных солнечных батарей размещаются за панелью 427, а блоки приводов основных солнечных батарей — за панелью 420. Соловьев и Виноградов проводили демонтаж этих панелей с целью добраться до нужных систем.

В ходе кропотливой работы космонавтам удалось войти в циклограмму выхода — наверх стая упущенное и в начале шестого по московскому времени они пристыковали все три кабеля к разъемам ведущим к приводам солнечных батарей. Два кабеля — для ДСБ (расположенных на крышке части негерметичного отсека "Спектра") и один к основной солнечной батарее по 2-й плоскости станции. Как известно, вторая основная солнечная батарея выведена из строя от удара "Прогресса М-34".

Далее космонавты осуществляли прокладку подстыкованных кабелей к внешнему люку модуля "Спектр". В крышке люка расположены электрические герморазъемы, Соловьеву и Виноградову предстояло три из них использовать. Два кабеля космонавты подстыковали быстро и без проблем, а третий никак не удавалось соединить. После нескольких попыток ЦУП предложил космонавтам попробовать подстыковать кабель к другому свободному герморазъему. Приблизился конец сеанса связи и заканчивался ресурс автономного питания скафандров. Земля реко-



мендовала космонавтам в случае необходимости перейти на бортовое питание скафандров, подключившись к БСС (Блок сопряжения скафандров, расположенный в переходном отсеке). Это даст еще примерно минут 40 рабочего времени, за которое космонавты могли бы попытаться соединить несчастливый кабель с герморазъемом. В следующем сеансе связи (кстати, через американский пункт слежения) Анатолий Соловьев доложил, что они уже проводят шлюзование и что подстыковать третий кабель так и не удалось.

Космонавты закрыли люк в 19:18 ДМВ. Таким образом, продолжительность "выхода" составила 6 часов 38 минут.

На пресс-конференции по окончании работ Владимир Соловьев, руководитель полетов, назвал две причины случившегося: одна — "просто техническая сложность подстыковки разъема, вторая причина — усталость экипажа. Проводить такую ювелирную работу в скафандре в высшей степени сложно. В таких скафандрах удобнее переносить крупногабаритные конструкции в несколько сотен килограмм, их монтировать, а вот такие точные работы, связанные с подстыковкой разъемов, попаданием ниток резьбы — очень сложно. Одним словом — не получилось".

(Кстати, для тренировок по этому выходу космонавтам на борт был доставлен макет крышки люка для отработки методики предстоящих работ. Во время тренировок в наддутых скафандрах космонавты справлялись с каждым разъемом за 7-8 минут.)

Тем не менее Владимир Соловьев считает выход успешным.

Приход электроэнергии от каждой СБ составляет порядка 100 ампер-часов. Возможность управления ориентацией СБ "Спектра" даст прибавку электроэнергии процентов на 20-30 в зависимости от углов солнца. Но главное достижение — возможность использовать разные варианты ориентации комплекса не заботясь об ориентации солнечных батарей. Это важно также для выполнения ряда экспериментальных и практических задач по российской и американской программам. В частности, сброс данных с научного модуля "Природа" и работа с его аппаратурой была невозможна в той ориентации,

## Стыковка "Прогресса" (Письмо Дэвида Вулфа)

Это было страшноватое зрелище — корабль-робот надвигался из темноты. Он медленно приближался, в точности занимая позицию для подхода и стыковки. Картина на пульте ТОРУ у Анатолия была такой, как видно с грузового корабля — приближение к нашей потрясающей космической станции. Его компьютерный разум исправлял ошибки в положении переферестья стыковочной мишени почти так же, как Анатолий сделал бы сам. Он вел себя почти как человек. Руки Анатолия нависали над ручками дистанционного управления — он был готов взять на себя управление при первом же признаке неразумного решения компьютерного пилота. Он и Павел отслеживали на пульте скорость сближения и положение [корабля]. Мысленно они находились в грузовике, приближаясь к "Миру". Когда я наблюдал за их словами и движениями, как уверенно они работали вместе благодаря подготовке и опыту, немногие мои мысли о том, что произошло с Майклом Фулом несколько месяцев назад, затихли. Бум! Ударил крепко, но это нормально. Никакого ощущения давления в ушах. Нормально сработал стыковочный механизм. Молчание натянутых нервов прерывается смехом и рукопожатиями. Пришли грузы.

Каждый получил сумку с подарками размером с коробку из-под обуви. Мне все понравилось, спасибо. Как будто Рождество наступило раньше. Множество сладостей, свежая еда на обед. Настоящие деликатесы. Я прилетел недавно, но знаю, что пробуду долго. Так что все равно здорово. Павел и Анатолий здесь уже два месяца, и эти подарки действительно много значат. Мы разделили еду на всех, и это был один из тех вечеров на орбите, который будет вспоминаться. Любимая русская музыка, хорошие друзья и еда. А кроме того, мы летим и видим всю Землю. Наша лаборатория становится все лучше, но об этом позже.

Пусть крутятся ваши крылья

Дейв  
21 октября

в какой станция летала до сих пор (до сегодняшнего выхода).

Отметим в конце, что Анатолий Соловьев, командир 24-й основной экспедиции, является безусловным лидером по продолжительности пребывания в открытом (и "закрытом") космосе. С учетом сегодняшних работ получается весьма внушительная цифра — 59 часов 18 минут!



**22 октября.** *В. Романенкова, ИТАР-ТАСС.* Российско-американский экипаж орбитальной станции "Мир" настолько любит работать, что специалистам на Земле приходится сдерживать пыл космонавтов. Заместитель руководителя полета по медицинскому обеспечению Игорь Гончаров в сегодняшнем сеансе связи в очередной раз посоветовал экипажу не переусложняться, а полноценно отдыхать.

"По медицине у вас пока все в порядке. Мы постоянно следим за вашим здоровьем, но и вы следите за самочувствием, старайтесь особенно не напрягаться," — сказал Гончаров.

ЦУП с самого начала нынешней экспедиции отмечает необыкновенную работоспособность Анатолия Соловьева и Павла Виноградова. При этом космонавты никогда ни на что не жалуются, хотя обычно во время длительных полетов у экипажей возникают различные "капризы". У них, например, может вдруг измениться вкус, и им перестает нравиться специально подобранное меню, или появляется болезненная реакция "не на ту" интонацию специалистов ЦУПа при переговорах с Землей.

Судя по всему, экипаж не хочет как следует отдохнуть и после весьма сложного длительного выхода в разгерметизированный модуль "Спектр" в понедельник. Но ЦУП отметил, что космонавты очень устали. 20 октября Соловьев работал в открытом космосе в третий раз за полет, а Виноградов — второй. До конца экспедиции им еще предстоит совершить порядка пяти выходов. Поэтому наземные службы стараются оберегать космонавтов от излишних нагрузок, чтобы они смогли сберечь силы для всех будущих работ.

Сегодня Соловьев, Виноградов и Вулф проводят несколько научных экспериментов, а также приводят в порядок станцию после работы в "Спектре".

**23 октября.** *В. Романенкова, ИТАР-ТАСС.* На орбитальной станции "Мир" сегодня устранено одно из последствий столкновения грузового корабля "Прогресс М-34" с комплексом 25 июня. Анатолий Соловьев и Павел Виноградов практически наладили систему ориентации двух солнечных батарей на модуле "Спектр", благодаря чему

"Мир" будет получать на 15-30% энергии больше.

Как сообщили корреспонденту ИТАР-ТАСС в пресс-службе Центра управления полетами, сегодня Соловьев и Виноградов проложили кабели от солнечных батарей (от гермоплаты на конической крышке "Спектра" — И.Л.) и подсоединили их к блоку управления механизмами поворота батарей, который находится в модуле "Кристалл".

**24 октября.** *ИТАР-ТАСС.* Российско-американский экипаж продолжает работать на борту орбитального комплекса "Мир". В сегодняшнюю программу включены контрольные медицинские исследования, астрофизические и технологические эксперименты. Отведено время для профилактических работ с оборудованием станции. Запланирована дозаправка баков орбитального комплекса горючим из емкостей космического грузового корабля "Прогресс М-36".

Американский астронавт по программе "Мир/NASA" проводит микробиологические исследования, эксперименты по изучению оптических характеристик атмосферы, испытания системы портативных компьютеров.

По результатам медицинского контроля, Анатолий Соловьев, Павел Виноградов и Дэвид Вулф здоровы, чувствуют себя хорошо.

После проведенных 20 октября ремонтных работ две солнечные батареи модуля "Спектр" включены в общий контур системы электропитания комплекса "Мир".

**24 октября.** *И. Лисов по сообщениям NASA.* Сегодня по состоянию на середину дня все системы на борту ОК "Мир" работали нормально. Соловьев, Виноградов и Вулф закончили необходимые после выхода работы с системами станции. Вчера командир и бортинженер подстыковали новые кабели к блоку управления приводами солнечных батарей в модуле "Кристалл" и сообщили, что две батареи начали ориентироваться на Солнце.

Соловьев и Виноградов должны провести в начале ноября два выхода с целью замены старой батареи на "Кванте" новой, доставленной со стыковочным отсеком, и выполнения подготовительных работ для установки в





## Моя мама гордилась бы мной

(Письмо Дэвида Вулфа)

Наконец-то выяснив, где лежат самые важные вещи, вроде вкладываемых пакетов для самозакрывающихся мусорных контейнеров, я могу без опаски сказать, что освоился здесь... В промежутках между работой на полную ставку в лаборатории и повседневными заботами о корабле я едва могу найти время, чтобы написать домой. Я не жалею: нет такого места на Земле, где я предпочел бы быть.

Те экипажи, которые были до нас, так долго "сражались с аллигаторами", что нам досталось вернуть этот замечательный корабль в наилучшую форму. К несчастью, для меня это означает вещи типа наведения порядка и уборки — задачи, в которых, как может подтвердить моя мама, я не всегда был первым на Земле. Но уверен, теперь она бы гордилась мной. Я провожу большую часть дня в ванной комнате, прибираю ее и чищу, но не использую. Вчера я провел все утро за удалением жидкости, которая собирается в виде больших колеблющихся капель на теплообменниках нашей системы регенерации воды из конденсата.

Мой "любимый проект" — поддержание в чистоте многочисленных фильтров вентиляторов — немаловажная вещь. Меня также назначили ответственным за местный стол находок. Поскольку я помогал укладывать грузы с "Прогресса", Павел и Анатолий считают, что я и вправду помню, куда что положил. Даже если бы это было так здесь, в отличие от Земли, вещи не обязательно остаются там, где вы их положили. Если не прибить их гвоздями (здесь мы используем липучки), никто никогда не скажет, что куда уплывет.

Я пытаюсь отремонтировать наш CD-плеер, но буду рад уже если смогу собрать его снова. Я также помогаю Павлу с передачей данных на борт и вниз — это канал, через который идет большая часть нашей связи с операторами ЦУПа. Но большую часть времени я провожу в лабораторном модуле "Природа"... Это хорошая лаборатория. Я рад работе и общению с исследователями и управленцами на Земле. Я так занят этим, что не могу себе представить еще один модуль (им был бы "Спектр"), полный аппаратуры. Я считаю, что мы уже выполнили некоторые важные наблюдения. Мой старший товарищ говорил, что лаборатория — это место, в котором достаточно хлама,

чтобы сделать все, что угодно. Ну так это оно и есть.

От нашего корабля буквально веет историей и характером... На центральном посту, в коопите, клавиши выглядят так как будто они сделаны из старой слоновой кости. Кожаные покрытия там, где сейчас применили бы пластик. Обработка металла явно русская, и высшего качества. Все вместе напоминает машину времени из классического произведения Орсона Уэллса (так в письме — И.Л.). Надписи и карточки с инструкциями сделаны руками космонавтов, которые в течение десятилетия поддерживали это настоящее чудо человеческих достижений и жили в нем, привыкнув за годы к непредвиденным требованиям нулевой тяжести. Столы с вещами с обеих сторон. Велосипед без седла. Набор тяжелых инструментов, удерживаемых на месте полосками резины. Сеть резинок и кабелей, наилучшим образом приспособленная к перемещению и хранению при отсутствии тяжести. Человек-наук позаиводовал бы.

Я обедаю с закрытыми глазами и слушаю музыку, записанную в русском кафе на Тверской. Похоже, на то, чтобы полностью привыкнуть к отсутствию тяжести, нужно больше трех недель. Я все еще смотрю вверх на газоанализатор на потолке и на мгновение задумываюсь, как бы забраться туда и считать данные, и на мгновение удивляюсь тому, что туда можно просто прилечь. Я все еще пытаюсь положить вещи "вниз", наивно думая, что они там и останутся. Ясно дело, они быстро падают. Я набираю в руки всякой всячины и не сразу соображаю, что надо просто оставить их на месте, а потом разбираться. Я также не могу привыкнуть использовать как поверхность потолок. Прошлым утром Павел оказался на моем пути, и только через несколько секунд я вспомнил, что я могу просто переплыть через него и направиться туда, куда я собирался. Мы показываем друг другу как следует управлять своим телом в условиях невесомости. В этих соревнованиях я неизменно проигрываю. Я все еще пытаюсь понять, как не перевернуться, надевая штаны. Но не беспокоиться — у меня много времени, чтобы в этом разобратся.

Дейв  
31 октября



станции второй системы удаления углекислого газа.

Вулф провел остаток недели за научными экспериментами в области биомедицины и физиологии. Большая часть аппаратуры находится в модуле "Природа".

В репортаже с орбиты **17 октября** Вулф рассказал, что экипажу уже удалось вырастить образцы трехмерной ткани и получить структуры, невозможные на Земле. "Абсолютно удивительные результаты," — сказал он. В состав аппаратуры входит микроскоп, изображение с которого можно сфотографировать.

Дэвид сказал, что полет превзошел все его ожидания, что он очень доволен Анатолием Соловьевым и Павлом Виноградовым и надеется участвовать в работе в открытом космосе в ноябре и намекнул, что не прочь бы остаться на борту на второй срок.

**27 октября. Франс Пресс.** Российские космонавты начали сегодня подготовку к новому выходу в открытый космос. Как сообщила представитель ЦУПа Вера Медведкова, Соловьев и Виноградов просматривают учебный видеofilm и изучают документацию.

**28 октября. ИТАР-ТАСС.** Продолжается полет орбитального комплекса "Мир", на борту которого несут вахту Анатолий Соловьев, Павел Виноградов и Дэвид Вулф.

Научная часть программы работ экипажа в минувшие три дня включала в себя астрофизические, медицинские и биотехнологические исследования. Выполнена серия геофизических экспериментов "Океан", целью которых является дальнейшее изучение районов интенсивного образования внутренних волн. Для этого проводились видеосъемки и спектрометрирование заданных участков акватории Мирового океана, определялись температурные характеристики и вертикальный профиль атмосферы над этими районами.

Анатолий Соловьев и Павел Виноградов начали подготовку к выходу в открытый космос, который должен состояться в начале следующей недели. Сегодня они займутся проверкой скафандров, в которых предстоит работать на внешней поверхности комплекса, пройдут контрольное медицинское обследование.

Дэвид Вулф в ходе дня выполнит очередной цикл исследований по российско-американской программе "Мир/NASA".

По докладом с орбиты и данным телеметрических измерений, полет проходит нормально.

**29 октября. В.Романенкова, ИТАР-ТАСС.** Два выхода в открытый космос продолжительностью 5,5 часов каждый совершат ночью 3 и 6 ноября Анатолий Соловьев и Павел Виноградов. Сегодня ЦУП определил точное время работы космонавтов в безвоздушном пространстве. Как сообщили корреспонденту ИТАР-ТАСС в пресс-службе ЦУПа, первый выход должен начаться 3 ноября в 04:30 ДМВ. Второй выход, 6 ноября, начнется в 03:20 ДМВ.

Такое удобное для человеческого организма время работы в космосе жестко диктуется баллистикой. Нужно, чтобы во время выхода сеансы связи с Землей были как можно чаще. А для этого станция должна на каждом витке захватывать территорию России, где есть наземные пункты слежения.

**31 октября. ИТАР-ТАСС.** Завершается очередная неделя космической вахты Анатолия Соловьева, Павла Виноградова и Дэвида Вулфа на борту орбитального комплекса "Мир".

Значительная часть рабочего времени экипажа в минувшие два дня была отведена подготовке к выходу в открытый космос, который состоится 3 ноября в половине пятого утра по московскому времени. Командир и бортинженер выполнили необходимые операции по проверке систем жизнеобеспечения, средств связи и телеметрии скафандров, в которых предстоит работать на внешней поверхности станции, подготовили необходимое оборудование и инструменты. Сегодня им предстоит уточнить порядок работ в открытом космосе и подготовить для выхода шлюзовой отсек модуля "Квант-2".

В программу дня включен также ряд научных экспериментов в рамках совместного проекта "Мир/NASA". Запланированы, в частности, исследования по определению оптических характеристик земной атмосферы, съемки акватории Мирового океана, микробиологические и биотехнологические эксперименты.

По результатам медицинского контроля, на "Мире" все здоровы. Полет проходит нормально.



**31 октября.** *И.Лисов по сообщениям NASA, Франс Пресс.* Сегодня по состоянию на середину дня все системы на борту ОК "Мир" работали нормально. Анатолий Соловьев, Павел Виноградов и Дэвид Вулф закончили подготовку к двум выходам в открытый космос.

Неделя началась с частичного складывания солнечной батареи на модуле "Квант", которое было выполнено по командам из Базового блока. Во время выхода в понедельник Дэвид Вулф будет выдавать команды на полное складывание этой батареи. Вчера

экипаж провел тренировку в скафандрах к этому выходу.

Ранее на этой неделе было подтверждено, что Вулф впервые в истории проголосовал с орбиты по электронной почте на выборах мэра города Хьюстона. Его заполненный бюллетень прошел с борта через оперативную группу NASA в Подлипках в Центр Джонсона, а оттуда в "избирком" округа Харрис в Техасе, где Вулф живет постоянно. Но, поскольку на пост мэра имеется 9 претендентов, Вулфу может потребоваться голосовать и во втором туре...

## "Мир" будет затоплен в 1999 году

**24 октября.** *С.Головков по сообщению Франс Пресс.* Генеральный директор РКА Юрий Коптев заявил вчера в интервью телекомпании НТВ, что станция "Мир" будет сведена с орбиты в середине 1999 г., или во всяком случае до конца этого года, как только начнет работу Международная космическая станция.

Этот процесс займет 9-10 месяцев. До затопления высота орбита станции будет уменьшена с нынешних 400 до 200 км. После этого экипаж покинет станцию, и за счет ес-

тественного торможения ей будет "позволено" снизиться примерно до 120 км, то есть до грани неуправляемого падения. Но, прежде чем станция "сорвется", в расчетный момент будет выдан тормозной импульс, который окончательно сведет "Мир" с орбиты. За счет входа в атмосферу под заданным углом станция разрушится в плотных слоях атмосферы с падением обломков в безопасном районе Мирового океана.

## КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

### Изменения в экипажах МКС

**20 октября.** *И.Маринин. НК.* Сегодня Генеральный директор РКА Ю.Н.Коптев утвердил изменения в составе российской части экипажей Международной космической станции. Предыстория этих изменений такова.

В сентябре российско-американская комиссия пришла к окончательному решению, что командирами первой и третьей экспедиций будут американские астронавты, а второй и четвертой экспедиций — российские космонавты. Причем командиры МКС обязательно должны были иметь опыт космических полетов. Кроме того, был признан оптимальным действующий уже несколько лет порядок подготовки космонавтов в ЦПК и их назначения в полет, в соответствии с которым дублиеры экипажа первой экспедиции

становятся основным экипажем не второй, а третьей экспедиции.

В связи с этим российской и американской сторонам потребовалось пересмотреть составы экипажей.

В течение сентября — октября представители ЦПК им.Ю.А.Гагарина и РКК "Энергия" обсуждали различные возможности перестановок в экипажах. Согласованный вариант был подписан начальником ЦПК П.И.Климуком и Президентом РКК "Энергия" Ю.П.Семёновым, а сегодня эти изменения утвердил Ю.Н.Коптев.

НАСА к этому времени также пересмотрело составы экипажей.

В результате экипажи на МКС приняли следующий вид:



1 экспедиция	Старт на "Союзе ТМ" в январе 1999 г.	
	Посадка на МТКК "Атлантис" STS-99 в июне 1999 г.	
	Длительность ~ 5 месяцев.	
	основной экипаж	дублирующий экипаж
КМКС/КИ	У.Шеперд (США, НАСА)	К.Бауэрсокс (США, НАСА)
ПМКС/КТК	Ю.Гидзенко (РФ, ЦПК)	В.Дежуров (РФ, ЦПК)
БП	С.Крикалев (РФ, РККЭ)	М.Тюрин (РФ, РККЭ)
1-я экспедиция посещения для замены транспортного корабля.	Старт на "Союзе ТМ" весной 1999 г.	
	Посадка на "Союзе ТМ" весной 1999 г.	
	Длительность ~ 1 неделя	
	основной экипаж	дублирующий экипаж
КТК	Т.Мусабаев (РФ, ЦПК)	В.Токарев (РФ, ЦПК)
БИ	Н.Кужельная (РФ, РККЭ)	С.Ревин (РФ, РККЭ)
2 экспедиция.	Старт на МТКК "Атлантис" STS-99 10 июня 1999 г.	
	Посадка на "Союзе ТМ" в конце 1999 г.	
	Длительность ~ 6 месяцев	
	основной экипаж	дублирующий экипаж
КМКС, ПМКС	Ю.Усачёв (РФ, РККЭ)	Ю.Онуфриенко (РФ, ЦПК)
	Дж.Восс (США, НАСА)	К.Уолз (США, НАСА)
	С.Хелмс (США, НАСА)	Д.Бёрш (НАСА, США)
3 экспедиция.	Старт на "Союзе ТМ" в конце 1999 г.	
	Посадка на МТКК "Дискавери" STS-104 в январе 2000 г.	
	Длительность ~ 2 месяца	
	основной экипаж	дублирующий экипаж
КМКС/КИ	К.Бауэрсокс (США, НАСА)	
ПМКС/КТК	В.Дежуров (РФ, ЦПК)	
БП	М.Тюрин (РФ, РККЭ)	
4 экспедиция.	Старт на МТКК "Дискавери" STS-104 в январе 2000 г.	
	Посадка на "Союзе ТМ"	
		основной экипаж
КМКС, ПМКС	Ю.Онуфриенко (РФ, ЦПК)	
	К.Уолз (США, НАСА)	
	Д.Бёрш (США, НАСА)	

КМКС — командир МКС

ПМКС — пилот МКС

БП — бортинженер полета

КИ — космонавт-исследователь транспортного корабля "Союз"

КТК — командир транспортного корабля "Союз"

\* Согласно сообщению "Space News" (№41, 1997), представители CNN сейчас ведут серьезные переговоры с российской стороной о возможности полета их корреспондента Джона Холлимана на станцию "Мир" в 1999 г.

\* Согласно сообщению Космического центра имени Кеннеди от 28 октября, NASA передало ему ответственность за заказ и сопровождение одноразовых носителей для запусков NASA, начиная с 1999 финансового года. Ранее эти функции исполняли центры Годдарда (PH "Delta" и "Pegasus") и Льюиса ("Atlas").



# АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

## В просторах Солнечной системы

(Состояние межпланетных станций)

Е.Деявьяров по сообщениям JPL и групп управления КА

### "Mars Global Surveyor"



**24 октября.** Уже 43 дня (с 11 сентября) станция находится на околомарсианской орбите. С момента выхода на нее все научные приборы работают безупречно и продолжают передавать данные о магнитных свойствах планеты, ее атмосфере, особенностях ландшафта, температурном режиме и минералогии. Задержка с выходом на конечную орбиту преодолела возможность точно "нацелить" научное оборудование на поверхность планеты. В число собранных за последние две недели наблюдений входят лазерные топографические измерения в северных горных районах около вулкана Олимп (Olympus Mons) и цветные фотографии гигантского каньона "Valles Marineris".

Специалисты группы управления основную часть времени посвящают анализу информации, которая должна помочь объяснить, почему две недели назад во время прохождения через атмосферу одна из солнечных панелей станции более чем на 20° отклонилась от положения полного развертывания.

При штатном состоянии дел две 3.5 метровые солнечные панели во время прохождения через верхние слои атмосферы при торможении должны были оставаться зафиксированными и почти неподвижными. Однако, одна из панелей совершила небольшие движения во время последних трех близких приближений к поверхности Марса.

При этом источниками информации, предназначенной для анализа специалистами группы управления, являются данные, переданные датчиками технического состояния станции, теоретические модели и компьютерные имитации, а также испытания макетов солнечной панели в лаборатории.

Понимание причин "ненормального" поведения панели позволит специалистам Лаборатории реактивного движения и компании "Lockheed Martin Astronautics" определить наиболее безопасный способ для возобновления торможения.

Параллельно ведется проработка нескольких возможных вариантов новой конечной орбиты, пригодной для выполнения поставленных перед станцией исследовательских задач. Решение о выборе орбиты будет принято в течение ближайших двух недель.

После 351-х суток полета станция находится в 283.38 млн км от Земли. Период орбиты составляет 35.4 ч. Апоцентр — 45135 км,

\* 13 октября 1997 г. введен в эксплуатацию спутник PAS-5, запущенный 28 августа с космодрома Байконур ракетной-носителем "Протон".

\* 22 октября 1997 г. компания "Motorola Satellite Communications" проинформировала "Iridium LLC" о серьезных проблемах с ориентацией одного из запущенных 14 сентября на "Протоне" КА "Iridium". Как уже сообщали НК КА с серийным номером SV027 остался на орбите выведения и не был переведен на рабочую орбиту. Таким образом, из 34 запущенных аппаратов уже два вышли из строя.

\* Запланированный на 7 ноября 102-й пуск РН семейства "Ariane" откладывается по крайней мере на три дня из-за проблем со спутником "Sirius 2", сообщил 30 октября представитель "Arianespace". Вместе с "Sirius 2" должен быть запущен индонезийский КА "Sakrawarta". Эта отсрочка может также задержать запланированный на 1 декабря 103-й пуск РН со связным ИСЗ JCSat-5 и германским исследовательским спутником "Equator S".



перигеум — 173 км. Аппарат выполняет командную последовательность P26. Все системы MGS работают отлично.

**30 октября.** Принято решение о возобновлении 7 ноября программы изменения орбиты для выхода на низкую конечную орбиту картоирования Марса. Торможение, как заявил руководитель проекта Г-н Каннингем, будет возобновлено на более высокой орбите, где давление составляет всего 0,2 Н/м<sup>2</sup>, то есть около одной трети от первоначального уровня. Это давление не должно нанести ущерба аппарату, считают специалисты. Такой более плавный процесс приближения к поверхности планеты, в отличие от предыдущей попытки, займет на несколько месяцев больше и может продлиться вплоть до одного года.

Группа управления смогла вынести такое решение, только после проведения интенсивного технического анализа, компьютерного моделирования и серии испытаний, проведенных на макетах. Новый способ торможения изменит конечную орбиту, но на способности станции решать научные задачи проекта это не должно сильно отразиться. "Даже, если спутник будет находиться на эллиптической орбите, мы будем иметь возможность изучать Марс с более близкого расстояния, так как перигеум меньше, чем высота круговой орбиты в 378 км, которая была запланирована изначально", — разъяснил Каннингем. На протяжении еще нескольких недель операторы будут продолжать сбор научных данных, чтобы, наконец, окончательно определиться с выбором наилучшей конечной орбиты.

Между тем, исследование причин возникновения колебания панели привело специалистов к идентификации источника поломки. Им оказалась скоба, то есть элемент структуры, который соединяет панель с корпусом станции. В результате проверок, анализирующих механические напряжения, появилось предположение, что скоба — изделие треугольной формы и представляющее собой алюминиевый материал с сотовой структурой, зажатый с двух сторон листами графитового эпоксипласта — возможно получила повреждение с одной из сторон. Лист под действием увеличивающегося в процессе

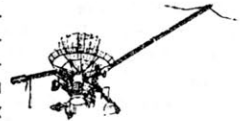
торможения станции давления на поверхность отошел от алюминиевого материала и, таким образом, ослабил крепление панели.

**31 октября.** Станция продолжает наблюдения Марса. Специалистам на Земле стал доступен цветной снимок гигантского вулкана Олимп, вершина которого является самой большой в Солнечной системе и более чем в три раза превышает высоту Эвереста, а его основание имеет такую же площадь, как и штат Аризона.

После 358 суток полета станция находится в 287,53 км от Земли на эллиптической околомарсианской орбите с периодом 35,4 км. Аппарат выполняет командную последовательность P31. Все системы MGS работают отлично.

### "Galileo"

**20 октября.** На предстоящей неделе основной задачей станции продолжает оставаться передача данных наблюдений Юпитера, а также его спутников Каллисто, Ио, Европы и Амальтеи.



**27 октября.** Последующая неделя будет посвящена подготовке к предстоящему близкому пролету мимо Европы. Для этого предстоит завершить передачу оставшейся информации, полученной во время предыдущего пролета и выполнить окончательную коррекцию орбиты станции. В четверг, 30 октября, на борт "Galileo" планируется передать первую часть необходимой для осуществления данного пролета последовательности команд.

**1 ноября.** Завтрашний воскресный день должен стать знаменательным событием для всех специалистов, имеющих отношение к "Galileo": начинающийся пролет в непосредственной близости от Европы является финальной стадией время основной программы исследований. Однако, это не означает завершения станцией своей научной деятельности. Она продолжит изучение Юпитера еще в течение двух лет в рамках программы GEM. Ожидающийся в четверг 6 ноября близкий пролет возле Европы станет



последним в основной программе и первым в программе GEM. Первая фаза GEM включает еще восемь последовательных пролетов мимо Европы.

**2 ноября.** Сегодня около 08:00 PST станция начала выполнять первую часть "пролетной" командной последовательности, которая рассчитана до 6 ноября. После этой даты и до окончания пролета (12 ноября) управление будет передано ее "оставшейся" части.

Пролет вблизи спутника планируется на 6 ноября в 20:32 GMT во время 11-го витка. Станция продолжит свои попытки определить, существует ли жидкий океан под ледовой коркой поверхности Европы, а также обнаружить признаки вулканической деятельности на молодой поверхности спутника. Станция должна пройти на расстоянии 2042 км от спутника. Это в 100 раз ближе того расстояния, на которое приближался "Вояджер". Во время этого пролета Европы будут также проводиться наблюдения и других спутников — Ио, Ганимеда, Каллисто, Амальтея, Тебы, Метиса и Адрастея, а также Юпитера.

При этом продолжится также изучение магнитосферы Юпитера приборами для исследования полей и заряженных частиц, начатые в середине 7-го витка. Эти наблюдения будут идти безостановочно до конца пролета. В программе GEM такие многократные наблюдения не запланированы.

Уровень научной активности станции в первый день пролета относительно невысок. Все наблюдения на сегодня относятся к Каллисто и проводятся спектрометром UVS. Они будут передаваться на Землю в режиме реального времени. Первый взгляд на Каллисто будет "брошен" в момент его нахождения в тени Юпитера. Второй — при солнечном фазовом угле в  $97^\circ$ . Последние наблюдения, запланированные на этот день относятся к нейтральному тору вокруг орбиты Каллисто. Они начнутся вечером и продолжатся до следующего дня. Целью подобных наблюдений, проводящихся на разных витках, является обнаружение на Каллисто или в его окрестностях кислорода и водорода. Обнаружение изменения их содержания могло бы стать доказательством наличия геологической активности на спутнике.

В конце дня, кроме того, будет начато стандартное профилактическое обслуживание записывающего устройства KA, которое завершится только завтра утром. Оно проводится дважды в течение одного витка, причем первый раз — непосредственно перед пролетом, когда особо важно техническое состояние устройства.

На протяжении восьмидневного этапа пролета аппарат будет заниматься сбором информации о Юпитере, его спутниках и окружающем пространстве. Основная часть информации будет накапливаться бортовым записывающим устройством для последующей передачи на Землю. Станция находится на расстоянии 5 а.е. или 750 млн км от Земли и на прохождении сигнала потребуется около 41-й минуты.

### "Cassini"

**20 октября.** Станция продолжает "наматывать" свои первые километры в полете к планете Сатурн. Инженеры проводят проверки различных систем и подсистем аппарата, начатые еще во время старта. Включен и работает должным образом сверхустойчивый излучатель (USO), обеспечивающий стабильный источник частоты для научных радиосоисследований. Радиопередатчик (DST) также работает правильно и получает команды операторов с Земли. С твердотельного запоминающего устройства продолжают передаваться и анализироваться данные о запуске. Вскоре, с нескольких приборов — плазменного спектрометра (CPS), инфракрасного спектрометра (CIS) и прибора для наблюдения магнитосферы (MII) — будут сняты "пусковые замки". Кроме того, в планах этой недели проверка зонда "Huygens".

Скорость аппарата относительно Земли составляет около 4,1 км/с. Ожидается, что в последующие два-три месяца скорость медленно уменьшится. Связь со станцией обеспечивается через антенны с диаметром в 34 метра, расположенные в Калифорнии, Испании и Австралии.

**23 октября.** Сегодня была проведена первая проверка европейского зонда "Huygens", предназначенного для исследования Титана, самого большого спутника Сатурна. Пока еще продолжается оценка результатов про-



верки, но первые сообщения из центра управления зондом в Германии выглядят оптимистично.

С нескольких приборов были успешно сняты "пусковые замки". На этой неделе запланировано развертывание трех антенн. Эти антенны имеют 10-метровую длину и используются как датчики электрического поля для плазменных и радиоприборов, которые измеряют электрические и магнитные поля в плазме межпланетного пространства и магнитосферы Сатурна.

Скорость станции относительно Земли составляет около 4.1 км/с. За время, прошедшее после старта 15 октября, "Cassini" удалась уже более чем на 3 млн км от Земли.

**24 октября.** Проверка зонда показала, что "Huygens" в отличном состоянии. Так что, необходимо в запланированной на 26 октября повторной проверке отпала. Специалисты группы управления и представители изготовителей зонда заявили, что все технические системы работают штатно.

**29 октября.** Операторы продолжают проводить проверки различных систем аппарата. Все три антенны были развернуты успешно. Кроме того, операторы подтвердили, что развертывание зонда Лэнгмюра во время фазы запуска аппарата прошло успешно. Зонд, являющийся частью научных плазменных и радиоприборов, предназначен для измерения плотности электронов и температуры. Затем операторы успешно "перешли" от антенны низкого усиления номер один к антенне номер два. Эти изменения были запланированными, и они связаны с геометрическими требованиями, определяемыми относительным движением Земли и станции. В течение полета запланировано несколько таких переходов. И наконец, на Землю переданы данные первой проверки приборов, хранившиеся до этого на борту аппарата. Их первоначальный анализ положительный.

Скорость станции относительно Солнца около 26.5 км/с. КА "Cassini" сейчас находится более чем в 4.7 млн км от Земли.

## ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

### США. STEP-4: мертв по прибытии



*И.Лисов по сообщению OSC, BBC США, "ISIR Newsline" и Дж.Мак-Дэуэлла. 22 октября 1997 г.*

в 13:13 GMT (09:13 EDT) с борта самолета-носителя L-1011, стартовавшего с полигона Уоллопс NASA около 08:15 EDT, примерно в 160 км от берега над Атлантическим океаном на высоте 11.9 км был выполнен пуск крылатой РН "Pegasus XL" компании "Orbital Sciences Corp." (OSC). Через 8 мин 48 сек носитель успешно вывел КА STEP-4 на расчет-

ную орбиту с наклоном 45.0°, высотой 430x511 км и периодом 93.9 мин.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА STEP-4 присвоено международное регистрационное обозначение 1997-063A. Он также получил номер 25013 в каталоге Космического командования США.

Пуск удалось выполнить в объявленный день и час, но на этом везение закончилось. Солнечные батареи спутника не раскрылись.

Дата пуска	Наименование	РН	Орбита	Примечание
13.03.1994	STEP-0 (P90-5)	Taurus	539x559, 105.0°	
19.05.1994	STEP-2 (P91-2)	Pegasus/HAPS	603x821, 82.0°	Орбита нерасчетная
27.06.1994	STEP-1 (P90-1)	Pegasus XL	—	Не вышел на орбиту
22.06.1995	STEP-3 (P92-2)	Pegasus XL	—	Не вышел на орбиту
22.10.1997	STEP-4 (P95-1)	Pegasus XL	433x501, 45.0°	Вышел из строя





Наземные станции не смогли установить связь с аппаратом, за исключением одной попытки 23 октября. ВВС США запросили помощь NASA, но все шесть попыток принять сигнал со STEP-4 в течение 25 октября не были успешными. Это второй за два месяца случай отказа КА, изготовленного компанией TRW.

STEP-4 (он же STEP-M4 — Space Test Experiment Platform Mission 4 и P95-1) был разработан по заказу Центра космических и ракетных систем ВВС США Группой космоса и электроники компании TRW в г.Шантлиль при содействии "OSC Space Systems Group". Масса КА 395 кг, диаметр 0.96 м и длина 1.52 м. Расчетный режим полета — стабилизация вращением со скоростью 1, 5 или 8 об/мин. Стоимость КА — 52 млн \$, проекта в целом — 67 млн \$.

На STEP-4 были установлены три ПН, подготовленные Исследовательской лабораторией ВВС США (AFRL) и Военно-морской ис-

следовательской лабораторией (NRL) и предназначенные для изучения атмосферы и ионосферы Земли:

1. Digital Ion Drift Meter (DIDM) — Цифровой датчик дрейфа ионов в ионосфере;

2. Electromagnetic Propagation Experiment (EMPE) — Эксперимент по исследованию и борьбе с влиянием ионосферы на радиоканал Космос-Земля

3. Orbiting Ozone and Aerosol Measurement (OOAM) — Измерения молекул озона и аэрозолей в атмосфере.

Расчетный срок работы STEP-4 планировался в один год, а ожидаемый — два года.

КА был последним в серии "космических экспериментальных платформ" STEP ВВС США, в которой на единую спутниковую платформу устанавливалась аппаратура для проведения различных научных экспериментов. Из пяти аппаратов только два первых выполнили программу:

## США. В полете "Lacrosse 3"

*И.Лисов. НК 24 октября 1997 г. в 02:32 GMT (23 октября в 19:32 PDT) со стартового комплекса SLC-4E авиабазы Ванденберг боевым расчетом 4-й эскадрильи космических запусков 30-го космического крыла Космического командования ВВС США был произведен пуск РН "Titan 4A" (миссия A-18, серийный номер K-18) с секретным полезным грузом.*

ВВС США сделали этим пуском еще два шага к открытости своей программы: они не только объявили, что спутник Национального разведывательного управления (NRO) выведен на полярную орбиту<sup>1</sup>, но и впервые за более чем 10 лет оперативно опубликовали орбитальные параметры второй ступени РН "Titan 4A". Из них следует, что вторая ступень вышла на орбиту с наклоном 57.00°, высотой 424.6x674.9 км (над сферой радиусом 6378.14 км) и периодом 95.587 мин, на которой от нее отделился

спутник, получивший официальное наименование USA-133. Второй шаг состоял в том, что расчетное время пуска было объявлено за несколько часов до старта. До сих пор открыто назывался только 4-часовой интервал, внутри которого будет произведен пуск.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА USA-133 присвоенно международное регистрационное обозначение 1997-064A. Он также получил номер 25017 в каталоге Космического командования США.

Наименование, назначение и параметры орбиты КА объявлены не были, однако наблюдатели не сомневаются, что запущен третий аппарат радиолокационной разведки "Lacrosse 3".



1

Американцы имеют тенденцию называть все пуски с Ванденберга полярными, даже когда наклонение орбиты всего 57°.



## Запуск

Этот пуск ВВС США пытались осуществить в течение трех месяцев. Сначала он был заявлен на ночь с 15 на 16 июля, потом отложен на 18/19 июля из-за неисправности инерциального измерителя блока на РН. Однако, как сообщил Джон Пайк, 16 июля была обнаружена утечка тетраоксида азота из бака топлива системы управления вектором тяги одного из ускорителей РН "Titan 4A". Как стало позже известно, вытекло около 890 литров окислителя, который частично испарился, а частично был собран в газоотводном лотке. В связи с утечкой со старта было эвакуировано 43 человека.

Когда был выполнен необходимый ремонт, старт назначили на 29/30 сентября (последний день 1997 финансового года, по видимому, хотелось выполнить план). Затем без объяснения причин пуск был назначен на 9/10 октября, а в этот день из-за сильного высотного ветра неблагоприятного направления отложен на 48 часов.

11 октября была предпринята попытка выполнить пуск в 19:32 PDT. Предстартовый отсчет был доведен до Т-90 сек и приостановлен из-за сильного высотного ветра почти на час. В момент, когда метеослужба дала разрешение на пуск, закончилось стартовое окно, и пусковые операции были прекращены.

Новой объявленной датой стало 15 октября, но после отсрочки пуска "Cassini" с мыса Канаверал запуск был отложен еще раз, до 23 октября.

Циклограмма пуска, одинаковая для 15/16 июля и 9/10 октября и поэтому, очевидно, пригодная и для 23/24 октября, выглядела так:

Включение ускорителей и старт	00:00:00
Запуск 1-й ступени	00:01:57
Отсечка 1-й ступени	00:05:02
Запуск 2-й ступени	00:05:02
Сброс 1-й ступени	00:05:03
Отсечка 2-й ступени	00:08:38
Выведение на опорную орбиту	00:08:58

Следующий пуск тяжелого носителя "Titan 4B" с Ванденберга запланирован на январь 1999 г.

## КА "Lacrosse/Vega"

*М.Тарасенко. НК.* КА "Lacrosse" представляет собой аппарат видовой радиолокационной разведки, предназначенный для всепогодного круглосуточного наблюдения. Основными объектами наблюдения являются мобильные пусковые установки баллистических ракет России, а также базы подводных лодок, оснащенных МБР.

Системы видовой радиолокационной разведки основаны на принципе построения двумерного изображения местности по отраженному радиолокационному сигналу. В отличие от систем оптического наблюдения, использующих для построения изображения отраженный солнечный свет, системы радиолокационного наблюдения используют свой собственный источник электромагнитного излучения и могут функционировать круглосуточно. Кроме того, за счет использования излучения, не поглощающегося водяными парами и атмосферными газами, радиолокационные системы функционируют независимо от облачности, которая накладывает серьезные ограничения на оперативность систем оптической разведки.

Поскольку длины радиоволн используемые для видовой радиолокации на несколько порядков больше длин волн видимого излучения (сантиметры вместо долей микрона), для достижения приемлемого разрешения приходится пропорционально увеличивать апертуру системы. Так как создать локатор с физическим размером антенны в несколько километров технически нереально, на практике для видовой съемки используются радиолокаторы с синтезированием апертуры (PCA, SAR). При этом виртуальная антенна синтезируется электронным образом из последовательных положений относительно небольшой физической антенны, движущейся по орбите.

Работы по созданию в США системы видовой радиолокационной разведки были стимулированы созданием в Советском Союзе мобильных комплексов с баллистическими ракетами средней дальности "Пионер" (при-



няты на вооружение в 1976 г.). После реализации в 1976-1982 гг. программы создания экспериментальной системы под кодовым названием "Indigo", в 1983 г. была санкционирована разработка операционной системы, получившей кодовое обозначение "Lacrosse". (Впоследствии это обозначение было изменено на "Vega".)

Главным разработчиком системы, по всей видимости, была фирма "Martin Marietta". Изготовление КА осуществлялось отделением фирмы в г. Денвер, штат Колорадо (после слияния "Martin Marietta" и "Lockheed Corp." это отделение называется "Lockheed Martin Astronautics").

Достоверных данных о конструкции КА очень мало. Известно, что он, как и все военные КА США в конце 1970-х — начале 1980-х годов, изначально проектировался из расчета выведения на орбиту в грузовом отсеке многоразового корабля "Space Shuttle", но в дальнейшем был адаптирован для запуска на одноразовой РН "Titan-4".

Согласно данным из неофициальных источников, антенна бортовой радиолокационной системы представляет собой относительно небольшую двухплоскостную фазированную антенную решетку, размещенную в фокусе параболической антенны диаметром около 14 метров. Такая конструкция нетипична для видовых радиолокаторов, в которых как правило используются крупногабаритные плоские фазированные антенные решетки.

По некоторым данным, энергопитание КА осуществляется от солнечных батарей, размеры которых составляет почти 50 метров. Такие СБ могли бы обеспечивать мощность энергопитания КА не менее 10-20 кВт, т.е. на порядок больше, чем у любых других летавших КА радиолокационного наблюдения.

Однако некоторые квалифицированные наблюдатели утверждают, что ничего напоминающего такие большие СБ у КА "Lacrosse" не наблюдается. Альтернативой может быть питание локатора от ядерного реактора, как это делалось на советских КА морской разведки УС-А. Но если допустить, что "Lacrosse" работает на ядерной энергии (к чему склоняются некоторые российские эксперты), то придется признать, что программа создания такой неординарной ядерной энергоустановки каким-то образом смогла остаться полностью неведомой многочис-

ленным американским антивоенным и антиядерным организациям. Наличие в арсенале Министерства обороны США космических ядерных реакторов мощностью порядка 10 кВт кажется тем более неправдоподобным, что в начале 90-х годов Организация по осуществлению СОИ (ныне ВМДО) закупила в России космические ядерные энергоустановки "Топаз-2" ("Енисей") с выходной мощностью 3-4 кВт для преодоления отставания в этой области.

Более определенно судить о характере энергоснабжения КА "Lacrosse" позволило бы наблюдение его в инфракрасном диапазоне. К сожалению, известные нам независимые наблюдатели пока лишены такой возможности.

Читатели, имеющие доступ к Internet'у, могут ознакомиться с реконструкцией внешнего вида КА Lacrosse/Vega, выполненной Чарльзом Виком, на сервере Федерации американских ученых (сетевой адрес <http://www.fas.org/spp/military/program/imint/Lacrosse.htm>).

По неофициальным данным, максимальное разрешение РЛС КА "Lacrosse" составляет около 1 метра. Некоторые источники утверждают, что оно достигает 0.40-0.75 м.

Учитывая, что повышение разрешения всегда достигается за счет снижения размеров зоны охвата, есть все основания считать, что РЛС имеет несколько мод (режимов) наблюдения с разным разрешением и охватом. Подчеркнем, что районы базирования российских мобильных ракетных комплексов и подводных лодок стратегического назначения весьма ограничены и хорошо известны, так что детальное наблюдение требуется только на незначительной части территории. Отметим также, что все районы базирования МБР в Советском Союзе находились между 48° и 59° с.ш. Севернее лежит только ракетный полигон Плесецк (62°43') и база Северного флота в Северодвинске (64°34').

Поскольку видовые радиолокаторы принципиально могут осуществлять наблюдение только сбоку от траектории полета, то наклонения рабочих орбит 57° и 68° как раз обеспечивают благоприятное наблюдение всех этих районов, причем большинство из них может подвергаться стереоскопической съемке с двух разных аппаратов.

Радиолокационная съемка с синхронизацией апертуры сопряжена с несравненно большим объемом обработки данных, неже-



Таблица 1

№	Дата	Официальное обозначение	Носитель	Состояние
1	02.12.1988	USA-34	STS-27	сведен с орбиты
2	08.03.1991	USA-69	Titan-4	рабочий
3	24.10.1997	USA-133	Titan-4	рабочий

ли оптико-электронная. Общий поток информации с КА "Lacrosse" на наземные станции составляет сотни мегабит в секунду. Передача этих данных осуществляется через ретрансляторы геостационарных спутников связи TDRS на наземную станцию Уайт-Сэндс.

Запуски КА "Lacrosse/VEGA" представлены в Табл. 1.

*А. Томсон (США) специально для НК.* Считается, что спутники, именуемые "Lacrosse", являются спутниками видовой разведки с SAR, изготовленными Национальным разведывательным управлением и эксплуатируемыми в интересах разведки США. Основное преимущество систем с SAR состоит в том, что они могут работать в ночное время и сквозь облачность. Это было важным преимуществом во время "холодной войны" при выполнении разведки над Восточной Европой и Советским Союзом. Даже сегодня такая возможность была бы полезна для США для ограничения способности таких стран, как Ирак, использовать ночь и облачность для выполнения некоторых типов так называемых операций "отрицания и обмана".

Согласно различным источникам, идея такого спутника была предложена в то время, когда Джордж Буш был Директором ЦРУ (1976-77 гг. — Ред.). Эта концепция, первоначально получившая кодовое название "Indigo", разрабатывалась в течение нескольких лет, и, по неподтвержденным слухам, в то время слетал по крайней мере один экспериментальный КА с SAR.

Окончательно разрешение на создание спутников "Lacrosse", по-видимому, было дано в 1983 г. или около того, когда во время первой рейгановской администрации не жалели средств на финансирование широкого диапазона проектов в области национальной

безопасности. Изготовление спутников проходило быстро, несмотря на мощную оппозицию со стороны отдельных конгрессменов, которые полагали, что обещанные возможности не оправдывают большой стоимости программы.

Авария "Челленджера" в январе 1986 г. стала ударом для программы "Lacrosse", равно как и для нескольких других инициатив эры Рейгана, но "Lacrosse", по-видимому, оставался первым в очереди, когда возобновилась эксплуатация Космической транспортной системы. В первом после гибели "Челленджера" полете шаттла был запущен спутник TDRS, необходимый для передачи изображений с КА "Lacrosse" на наземную станцию в Нью-Мексико, и, далее, оттуда в Национальный центр фотографической интерпретации в районе Вашингтона. В следующем полете был запущен "Lacrosse 1", который оставался на орбите в течение 8 лет, до 1997 г. "Lacrosse 1" известен тем, что он стал первым секретным американским спутником, который был прослежен и сфотографирован после выведения, в значительной мере благодаря канадскому члену международного сообщества наблюдателей спутников Теду Молчану.

Как слухи, так и соображения относительно требуемого разрешения и современных скоростей передачи данных показывают, что "Lacrosse", как и пришедший вслед за KH-11 спутник оптической разведки "Crystal", более приспособлен для разведки известных и относительно небольших районов, чем для "синоптического" обзора и общего поиска. В условиях "холодной войны" это могло означать, что "Lacrosse" отслеживал важнейшие военные базы СССР и Варшавского Договора, аэродромы, порты и склады в поисках признаков приближающихся действий. И хотя теперь условия изменились, это, веро-



ятно, остается основной функцией системы. Однако вероятна также и инспекция отдельных целей, обнаруженных другими разведывательными средствами.

Обычно считается, что наилучшее разрешение спутников "Lacrosse" составляет около 1-2 метров, хотя имеется некоторая информация, указывающая на то, что оно может достигать даже 0.5 м. Но и то, и другое число показывает, что система должна использовать методы точечного облучения, чтобы получить лучшее разрешение вдоль трассы полета, чем стандартные частоты  $\{(длина\ антенны)/2\}$  для более простых SAR. На рисунке спутника "Lacrosse" на [www.fas.org](http://www.fas.org) показана антенна, состоящая из маленькой фазированной решетки в фокусе большой параболической антенны. Такая конструкция объединила бы преимущества большой собирающей поверхности параболы и подвижности луча, присущей фазированным решеткам. Она может быть использована как для точечного облучения (для достижения высокого разрешения), так и для быстрого переключения между целями.

Помимо построения изображений, из нескретной информации о других многочисленных военных и гражданских SAR-системах можно заключить, что "Lacrosse" может иметь некоторые возможности и в следующих областях, которые иногда объединяются под общим наименованием MASINT (Measurement and Signatures Intelligence):

Обнаружение подземных объектов в сухом грунте;

Обнаружение металлических объектов под легким слоем листьев;

Съемка сквозь ткань (палатки) и тонкие и сухие деревянные конструкции;

Съемка сквозь густой дым и пыль, как, например, после бомбовых ударов (что полезно для оценки результатов и нанесенного ущерба);

Интерферометрия путем многократной съемки для обнаружения смещений поверхности (полезно для обнаружения небольших сдвигов уровня земли, например, в результате рытья туннеля);

Съемка деталей поверхности моря, таких как ветровые волны, кильватерные следы,

изменения, связанные с топографией дна на мелководьях, а также кильватерные следы идущих на малой глубине подлодок;

Обнаружение движущихся целей, а также, возможно, обнаружение и измерение промышленных вибраций объектов по модуляции когерентной несущей радиоволны;

Обнаружение проводов и кабелей (что более вероятно, если радиолокатор может отличать ортогональные поляризации).

Интересной особенностью программы "Lacrosse" является низкая частота пусков, показывающая, что в настоящее время приоритет программ очень низок — разительный контраст с ситуацией 1988 г. Что будет дальше — предмет для спекуляций, однако есть некоторые указания на то, что любая новая система радиолокационной разведки будет использовать меньшие по размеру спутники. Возможно, многоспутниковая техника будет использована для сохранения возможностей "Lacrosse" с одновременным достижением большей гибкости, площади покрытия и времени доступа.

#### Источники:

1. Spaceborne Radar Remote Sensing: Applications and Techniques, by Charles Elachi. ISBN 0-87942-241-6 (IEEE Press, 1987).
2. Radar Handbook. Merrill Skolnik, ed. McGraw-Hill, 1970. ISBN 07-057908-3 (LC 69-13615).
3. America's Secret Eyes in Space, by Jeffrey Richelson. Harper & Row, 1990. ISBN 0-88730-285-8.
4. Veil: The Secret Wars of the CIA 1981-1987, by Bob Woodward Simon and Schuster, 1987. ISBN 0-671-60117-2.
5. Seasat Views The Oceans and Ice With Synthetic Aperture Radar, by Lee-Leung Fu and Benjamin Holt. Jet Propulsion Laboratory Publication 81-120.

*И.Лисов. НК.* Первый КА этого типа был выведен на орбиту 2 декабря 1988 г. на борту орбитального корабля "Атлантис" в ходе полета STS-27 — второго полета после гибели "Челленджера" в 1986 г. (Отметим, что хотя в это время ракетные комплексы "Пионер" уже ликвидировались по Договору о ракетах средней и меньшей дальности 1987 г., на вооружение РВСН СССР поступили новые мобильные комплексы "Тополь" и "Молодец" с ракетами межконтинентальной дальности). После того как экипаж "Атлантика" под командованием Роберта Гибсона вывел КА на



начальную орбиту, ему было присвоено официальное название USA-34. В дальнейшем КА был переведен на рабочую орбиту высотой 650-670 км. Хотя официально о характере ПН в полете STS-27 не сообщалось, независимые наблюдатели видели как сам "Атлантис", так и запущенный с него спутник на орбите высотой 454 км, а затем обнаружили USA-34 после перехода на рабочую орбиту.

Второй КА "Lacrosse" был запущен 8 марта 1991 г., на этот раз носителем "Titan 4" (РН "Titan 4" обозначается теперь "Titan 4A", чтобы отличить их от нового варианта "Titan 4B"), и перешел на рабочую орбиту такой же высоты, но с наклоном 68°.

Необычная конфигурация рабочей группировки с размещением КА на орбитах разного наклона практически всеми наблюдателями трактовалась как вынужденная мера, связанная с тем что после аварии "Челленджера" от запуска шаттлов на приполярные орбиты с базы Ванденберг пришлось отказаться, а при запуске с мыса Канаверал наклонение орбиты ограничено 57° (исключением был только один запуск в 1990 г. на наклонение 62°). Однако запуск третьего КА показал, что это не так.

Запуск третьего аппарата был связан с тем, что первый "Lacrosse" после 8 с лишним лет работы в марте 1997 г. был сведен с орбиты. (Независимые наблюдатели, следившие за этим аппаратом, считают, что это произошло между 24 и 26 марта 1997 г.) По состоянию на 8 марта 1997 г. "Lacrosse 1" находился на орбите с наклоном 56.98°, высотой 645x671 км и периодом 97.879 мин, определенной по многочисленным визуальным наблюдениям.

"Lacrosse 2" по состоянию на 31 июля 1997 г. находился на орбите с параметрами 67.98°, 661x669 км, 98.069 мин.

Тот факт, что запуск РН "Titan 4A" без разгонного блока "Centaur" или IUS (вариант, обозначаемый как NUS — No Upper Stage) с Ванденберга планировался всего через 4 месяца после сведения с орбиты КА "Lacrosse 1", сразу настроил "общественное мнение" независимых экспертов и наблюдателей ИСЗ на то, что на нем пойдет следующий "Lacrosse". (В пользу этого свидетельствовало и то, что орбитальная группировка КА оп-

тико-электронной разведки США полностью укомплектована и, в ближайшее время, очевидно, не нуждается в заменах.)

Независимые эксперты полагали, что третий аппарат, как и второй, будет использовать наклонение 68°. Тед Молчан (Канада) предположил, что плоскости орбит будут разнесены на 49.4°, чтобы один из аппаратов повторял трассу другого через два витка. Ранее синхронизация орбит двух КА была невозможна — угловая скорость прецессии орбиты пропорциональна квадрату косинуса наклона и потому различается почти в полтора раза для 57° и 68°.

Однако еще до запуска один из российских экспертов говорил автору: "Они все ничего не понимают. Эти два аппарата должны иметь разное наклонение, потому что с 68° удобнее наблюдать районы базирования наших ядерных подлодок на Кольском полуострове, а с 57° — пусковые установки МБР. Поэтому третий должен пойти на 57°, как и первый."

Новое подтверждение теории о 68° пришло в середине июля из текста официального предупреждения авиабазы Ванденберг о запуске для мореплавателей (ILAM), опубликованного В.Агаповым. В нем был указан азимут пуска — 153°, который с учетом широты Ванденберга (34.7°с.ш.) соответствовал наклонению 68°.

Кроме этого, в документе указывалось, что на орбиту выйдет связка из второй ступени и полезного груза, стабилизированная по трем осям и имеющая размер 5.09x35.23 м. Для увода от КА вторая ступень выдаст импульс, направленный против вектора скорости. Носитель оснащен двумя телеметрическими системами — цифровой RMIS, работающей на частоте 2287.5 МГц в режиме импульсной модуляции и передающей 384 кбит/с, и аналоговой WIS на частоте 2255.5 МГц, а также маяком на частоте 5765 МГц.

Предупреждение ILAM для 9/10 октября оказалось еще интереснее. ВВС США выдали параметры опорной орбиты! Секретными в этом документе были оставлены только характеристики ПН и описание задачи пуска. Правда, объявленное наклонение 57.00° "не билось" с азимутом пуска 153°, и все эксперты, за исключением Джона Пайка, сочли 57° ошибкой или преднамеренной "липой".



Но, после того как запуск состоялся, третий "Lacrosse" был зафиксирован на орбите с наклоном 57°. Майк МакКантс из Хьюстона обнаружил визуально вторую ступень и спутник 25 октября в 00:57 GMT. Ступень имела звездную величину от 0 до 3, изменяющуюся с периодом около 45 сек. Спутник имел 3-ю величину и отставал от ступени на 40 секунд. Крейг Чолар, наблюдавший пару на следующем витке из г.Марина (Калифорния), сообщил, что спутник имел легкий бронзовый оттенок. Следующей ночью в 00:52 GMT МакКантс видел его ярко-оранжевым. Типичный цвет КА "Lacrosse" — оранжево-красный — вероятно, определяется цветом капноновой ЭВТИ. Спутник отставал от ракеты уже на 85-90 сек. Вечером 26 октября и в последующие дни спутник не наблюдался — возможно, он переведен на рабочую орбиту, сходную с той, на которой функционировал "Lacrosse 1".

При подготовке этого материала были использованы сообщения секции "Западный космопорт" Национального космического общества США.

### Командировка на запуск

*Брайан Вебб* наблюдал запуск РН "Titan 4A", чтобы рассказать о нем слушателям радиокomпании "National Public Radio". Его отчет о запуске приводится ниже с разрешения автора.

Утром в четверг [23 октября] я распечатал метеопрогноз TAF для аэродрома Ванденберг. То, что я увидел, было так типично для Ванденберга: в момент запуска прогнозировался слой облаков на высоте 200 метров над землей. Хотя у меня было приглашение наблюдать пуск из пресс-центра базы, я предпочел не лезть в зону Ванденберга. В то же время TAF для аэропорта Санта-Барбары был без облаков. Я позвонил авиационному метеорологу Национальной службы погоды и спросил, будет ли в момент запуска низкая облачность между Ванденбергом и Санта-Барбарой и до какой высоты. Он оценил ее в 1200-1500 метров.

В 15:00 PDT (22:00 GMT) в четверг я посмотрел снимок высокого разрешения (1x1 км) с метеоспутника для Южной Калифорнии. Береговая линия от Ванденберга до

Сан-Луис-Обиспо была в облаках, но берег округа Санта-Барбара был чист.

В 15:45 (22:45 GMT) я уехал с работы и направился к пику Санта-Инес высотой 1300 метров примерно в 30 км от Ванденберга. В округе Вентура небо было облачным, но чем дальше к северу я ехал, тем яснее становилось. Берег между северной Санта-Барбарой и Рефьюджио-Стейт-Бич был чист.

Когда я добрался до пика в 17:50 (00:50), области по обе стороны хребта были ясны, но горные волнистые облака закрывали большую часть хребта. Я был выше слоя облаков, но всего на три метра! Это было чересчур рискованно.

С этого великолепного наблюдательного пункта я увидел, что район от северной Санта-Барбары до Рефьюджио-Стейт-Бич чист. Я передал текущие метеоусловия другим космическим энтузиастам по радиолобительской связи и начал опасный спуск с пика Санта-Инес к берегу.

После долгих объездов я нашел хороший НП на западной стороне 101-го шоссе примерно в 1.5 км к югу от Рефьюджио-Стейт-Бич. Я сообщил мое новое положение по радио, и в течение получаса ко мне присоединились несколько друзей-любителей. В 19:20 (02:20) я позвонил на Ванденберг и узнал, что они на T-13 минутах и отчет продолжается.

Ну так вот: мы, несколько космических энтузиастов, стояли в темноте. По другую сторону близкого хребта, в 54 км от нас, была площадка SLC-4E и "Titan 4".

В 19:32 (02:32 GMT) небо над горами стало постепенно освещаться желтым светом. Свечение постепенно становилось ярче и ярче. Это была сцена, напоминающая фильм "Близкие контакты третьего рода" — появились и начали двигаться лучи света и тени. Что-то происходило за горами, и оно было очень ярким.

Яркий-яркий желтый шар света показался и начал быстро подниматься все выше и выше. По мере подъема пламя становилось длиннее. Да, это было зрелище — "Titan 4" пересекал ночное небо. Примерно через минуту я увидел яркую желтую вспышку — включились небольшие ракеты, чтобы отвес-



ти твердотопливные ускорители от центрального блока.

Когда твердотопливные двигатели были сброшены, я увидел светящуюся красную точку, падающую прочь от центрального блока. Один из моих друзей посмотрел в бинокль и увидел два падающих красных кольца. Очевидно, это были раскаленные докрасна сопла ускорителей. Центральный блок

уходил дальше, он был похож на яркую белую звезду. По мере движения по трассе он постепенно становился все слабее и, в конце концов, исчез.

После запуска наша группа поехала к Вуду в Санта-Барбару, где наслаждалась хорошей едой и компанией друг друга. Хороший конец для замечательного вечера.

## США. Запущен спутник связи DSCS-3

*И.Лисов по сообщениям ILS, "Lockheed Martin", BBC США, Рейтер.*

25 октября 1997 г. в 00:46 GMT (24 октября в 20:46 EDT) с площадки А стартового комплекса LC-36 Станции ВВС "Мыс Канаверал" совместным боевым расчетом "Lockheed Martin Astronautics" и 3-й эскадрильи космических запусков 45-го космического крыла ВВС США был выполнен пуск РН "Atlas 2A" (AC-131) с КА военной связи DSCS-3 F10 (серийный номер В-13).

Запуск был выполнен с задержкой в 69 минут по метеоусловиям и из-за проблем с клапаном подпитки жидкого кислорода. "Atlas 2A" обеспечил выведение на геопереходную орбиту с наклоном 26.51°, высотой 227.5x35723 км и периодом 621.2 мин через 27 мин после старта. С помощью разгонного блока IABS, оснащенного двумя жидкостными двигателями R-4D, спутник был выведен на околозональную орбиту с наклоном 0° и периодом 1424.8 мин и стал дрейфовать к востоку со скоростью около 3° в сутки.

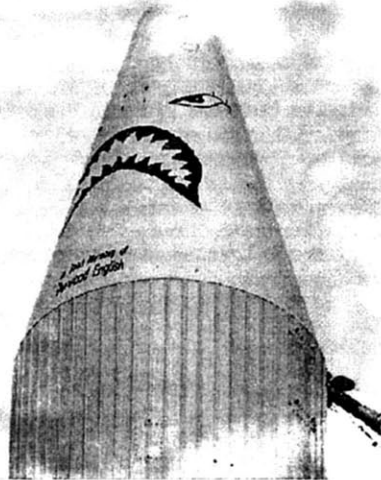
КА получил официальное наименование USA-134. Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА USA-134 присвоено международное регистрационное обозначение 1997-065A. Он также получил номер 25019 в каталоге Космического командования США.

Система DSCS-3 (Defense Satellite Communications System, Спутниковая система оборонной связи) обеспечивает надежную охолозающую голосовую связь и высокоскоростную передачу данных для пользователей Министерства обороны США в глобальном масштабе. Программа начала осуществляться в 1976 г.; первый аппарат был запущен в 1982 г. Всего изготовлено 14 спутников, из которых ранее было запущено девять. Система используется как в такти-

ческом, так и в стратегическом звене, обеспечивая три вида вооруженных сил, Объединенное командование и Президента. Интенсивность использования системы DSCS-3 возросла в три раза после Войны в Заливе в 1991 г., и в настоящее время КА DSCS-3 используются для связи с американскими силами в Боснии.

В настоящее время на геостационарной орбите работают два КА второго поколения ("Phase II") и семь КА третьего поколения ("Phase III") системы DSCS-3. (Первым поколением считаются спутники DSCS-2, запущенные с 1971 г.)

DCSC-3 номер В-13 — это восьмой спутник третьего поколения. На этих КА устанавливается одна подвижная многолучевая антенна



Грозный обтекатель ракеты "Atlas 2A".  
Фото "Lockheed Martin".





и применяются другие усовершенствования, обеспечивающие более гибкую работу. КА имеет шесть ретрансляторов в СВЧ-диапазоне X (8/7 ГГц). В системе DSCS-3 имеется также специальный ретранслятор для передачи экстренных сообщений и указаний ядерным силам США. "Во всем мире связи для Министерства обороны это самый важный спутник," — заявила майор Тая Вашингтон из Космического командования Армии США.

Заказчиком системы является Объединенное управление программы "Milsatcom" Центра космических и ракетных систем Командования материально-технического обеспечения ВВС США в Эль-Сегундо, Калифорния. Управление информационных систем МО США (DISA — Defense Information Systems Agency) в Арлингтоне, Вирджиния, выступает в роли менеджера системы, а Космическое командование (авиабаза Фолкон, Колорадо) обеспечивает управление орбитальной группировкой.

КА был изготовлен "Lockheed Martin" на предприятии в г.Вэлли-Фордж (Пенсильвания), ранее принадлежавшем космическому отделению "General Electric", но прошел испытания в цехе военных КА в г.Саннивейл. КА имеет диаметр около 2 м; размах солнечных батарей — 11,7 м. Масса КА составляет около 2720 кг. Стоимость спутника — 160 млн\$, носителя — 60 млн \$.

ВВС США отказались назвать расчетную точку стояния аппарата, однако, по сообщению Рейтер, DSCS-3 номер В-13 заменит старый КА, изготовленный почти 15 лет назад. Судя по приводимой ниже таблице запусков КА DSCS-3, составленной Дж. Мак-Дауэллом (США), этим аппаратом может

быть DSCS-3 номер А-1. Расчетный срок эксплуатации — около 10 лет.

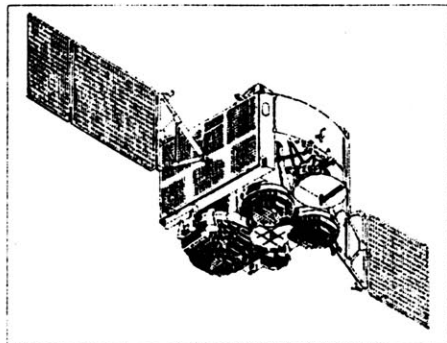
Дата запуска	Серийный номер	Носитель
30.10.1982	A-1 —	Titan 34D/IUS
03.10.1985	B-4 USA-11	STS-51J/IUS
03.10.1985	B-5 USA-12	STS-51J/IUS
04.09.1989	A-2 USA-43	Titan 34D/IUS
11.02.1992	B-14 USA-78	Atlas 2/IABS
02.07.1992	B-12 USA-82	Atlas 2/IABS
19.07.1993	B-9 USA-93	Atlas 2/IABS
28.11.1993	B-10 USA-97	Atlas 2/IABS
31.07.1995	B-7 USA-113	Atlas 2A/IABS
25.10.1997	B-13 USA-134	Atlas 2A/IABS

На второй ступени "Centaur" была установлена дополнительная полезная нагрузка "Falcon Gold", созданная студентами Академии ВВС США в кооперации с Университетом Колорадо. Цель эксперимента — исследование сигналов навигационной системы GPS на высоте, превышающей рабочую высоту аппаратов GPS. Аппаратура будет принимать эти сигналы и ретранслировать информацию на Землю на частоте 400.175 МГц. Это первая попытка определить возможность использования GPS для определения положения и навигации с помощью КА, находящегося на орбите высотой более 20000 км. "Falcon Gold" останется на ступени и будет работать до разряда аккумуляторных батарей, приблизительно в течение трех недель. Если результаты эксперимента будут успешны, откроются возможности использования спутниковой навигации даже при межпланетных запусках.

AC-131 стала седьмой РН семейства "Atlas", успешно запущенной с мыса Канаверал в 1997 г. Это был 34-й успешный запуск подряд.

"Lockheed Martin" имеет обязательства по запускам 25 РН "Atlas" в 1997-1999 гг., включая 17 коммерческих пусков и 8 по заказу ВВС США. В 1997 г. планируется еще один пуск, а в 1998 — девять.

Состоявшийся запуск был выполнен в рамках контракта ВВС США MLV-2 (Medium Launch Vehicle II) на 9 пусков. ВВС также заказали четыре запуска на РН "Atlas 2AS", начиная с конца 1999 г.





## ЕКА. Второй старт "Ariane 5": успех неполный

И.Лисов по сообщениям ЕКА, "Aerospatiale", "Arianespace", ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ.



30 октября 1997 г. в 13:43:15 GMT (10:43:15 по местному времени) со стартового комплекса ELA-3 Гвианского космического центра в Куру был выполнен второй испытательный пуск РН "Ariane 5". Через 27 мин после старта на высокоэллиптическую орбиту

были выведены макет спутника связи "Maqsat-H", технологический спутник "Teamsat" и субспутник YES.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, при запуске "Ariane 5" на орбиту выведены 4 объекта, зарегистрированные за ЕКА. Наименования, международные обозначения и номера в каталоге Космического командования США приведены в таблице:

Maqsat H	1997-066A	25023
Teamsat	1997-066B	25024
YES	1997-066C	25025
Ступень EAS	1997-066D	25026

"Maqsat H" был выведен на орбиту с наклоном 7.7°, высотой 554х26612 км и периодом 467.8 мин (расчетная — 581х36000 км). Остальные объекты и ступень вышли на близкие орбиты.

Это был самый важный пуск для ЕКА и CNES за много лет. После аварии 4 июня 1996г. на 37-й секунде первой "Ariane 5" на карту была поставлена судьба всей программы, стоившей 9 млрд \$. Доработка носителя после первой аварии обошлась еще в 100 млн \$. (О РН "Ariane 5" см. ниже материал "Ракета-носитель "Ariane 5".)

К 14 июля 1997 г. все элементы РН, кроме производимых на месте ускорителей, были доставлены в Порт-Куру. 16-17 июня в монтажном корпусе B1L был установлен центральный блок, а 21-23 июня сюда же были доставлены два ускорителя. Во второй поло-

вине июля был заменен двигатель центрального блока. 16 июля состоялись первые, а 27 августа — вторые комплексные электроиспытания. 5 сентября был проведен тренировочный предстартовый отсчет на площадке ELA-3. 6 сентября носитель поставлен в Здание заключительной сборки. 15-18 сентября под короткий обтекатель были установлены спутники "Maqsat-H" и "Teamsat". С 26 сентября по 13 октября подготовка к пуску была приостановлена для подготовки электрического фильтра для демпфирования колебаний.

10 октября вторая "Ariane 5" была допущена к пуску, подготовка к которому началась 13 октября. Запуск намечался на 28 октября.

10 октября в Гвиану был доставлен для установки на носитель специальный фильтр системы управления центральным блоком; параллельно в Ле-Мюро под Парижем продолжались его испытания. Фильтр был установлен 14 октября и допущен к полету. К 17 октября закончилась с положительным результатом оценка испытаний при предельной нагрузке передней юбки центрального блока РН.

В этот день планировалось объявить окончательную дату пуска, чтобы можно было начать заправку второй ступени и баков ее системы ориентации SCA. Однако 17 октября стало известно об отсрочке старта на несколько дней из-за проблем с двигателем центрального блока. На носителях 503 и 504, проходящих испытания в Ле-Мюро, были выявлены замечания по установке трубопроводов к двигателю "Vulcain". Поэтому было решено проверить соответствующие узлы на 502-й машине.

28 октября была объявлена новая дата запуска, намеченного на 13:00 GMT 30 октября. Утром 29 октября состоялся вывоз носителя на старт и был начат предстартовый отсчет. "Ariane 5" была заправлена без замечаний, погода благоприятствовала пуску. За 48 секунд до запланированного момента





### Финансовый вклад стран ЕКА в проект "Ariane 5"

Франция	46.2%
Германия	22.0%
Италия	15.0%
Бельгия	6.0%
Испания	3.0%
Нидерланды	2.1%
Швеция	2.0%
Швейцария	2.0%
Норвегия	0.6%
Австрия	0.4%
Дания	0.4%
Ирландия	0.2%

старта отсчет был приостановлен из-за неисправности линии передачи информации с носителя. Пуск был отложен на 20 минут, которые в итоге растянулись до 43 мин. Отсчет был возобновлен с отметки Н0-7 мин. За несколько секунд до включения двигателя центрального блока внезапно прервалась телевизионная трансляция из Куру, которая возобновилась только после полутора минут полета.

Расчетная циклограмма пуска приведена в таблице; об отклонениях сообщается ниже.

На первый взгляд, все прошло успешно. "Я не знаю, как выразить мое счастье, — сказал

корреспондентам Генеральный директор ЕКА Антонио Родота. — Я бы хотел поблагодарить всех, кто так напряженно работал в течение года для этого успеха." Президент Франции Жак Ширак попросил руководителей ЕКА, CNES и "Arianespace" поздравить от его имени свои коллективы.

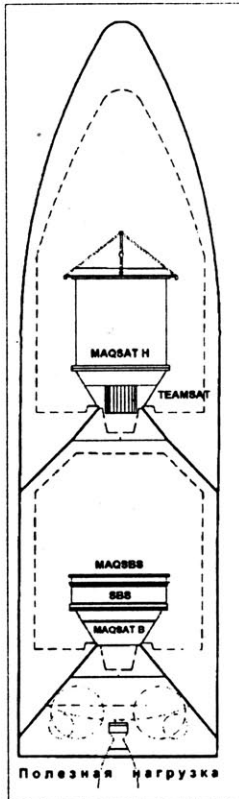
Поначалу ЕКА и CNES объявили пуск полным успехом, но позже Генеральному директору CNES Жерару Браше пришлось признать, что полет стал "хорошим испытанием, которое даст богатый материал, даже несмотря на отдельные маленькие технические накладки". Накладки были, однако, не такими маленькими. Полет сопровождался нерасчетными вибрациями центрального блока носителя, а его двигатель отключился на 10-20 секунд раньше расчетного времени. Центральный блок не набрал расчетную скорость 8.4 км/с. Ступень длиной около 30 метров должна была упасть у побережья Экватора, куда были отправлены с Гавайских островов два самолета NASA, но вместо этого "приводнилась" у берегов Новой Гвинеи, с недолетом в восемь тысяч километров! Вибрации (в другом варианте сообщений — вращения) центрального блока удалось воспроизвести на компьютерной модели в течение суток после запуска, так что их причина, по видимому, известна.

Система управления "Ariane 5" продлила время работы двигателя в второй ступени, но и она закончила работу с недобором скорости

в 200 м/с и вышла на орбиту с высотой апогея порядка 26000 км вместо 36000 по плану. И хотя руководитель пуска Даниэль Мунье заявил, что реальный спутник смог бы добраться с нее до стационара с помощью собственной ДУ, его срок службы соответственно бы уменьшился.

Вторая "Ariane 5", в отличие от первой,

Время	Событие
Н0	Команда на запуск двигателя "Vulcain"
Н0+7.0 сек	Включение ускорителей
Н0+7.35 сек	Начало подъема
Н0+2 мин 20 сек	Отделение ускорителей (высота 64.3 км)
Н0+3 мин 16 сек	Сброс головного обтекателя (105.3 км)
Н0+9 мин 43 сек	Отсечка двигателя "Vulcain"
Н0+9 мин 55 сек	Отделение головного блока со ступенью EPS (174.8 км)
Н0+10 мин 02 сек	Запуск двигателя "Aestus"
Н0+26 мин 47 сек	Отсечка двигателя "Aestus" (1495 км)
Н0+28 мин 03 сек	Отделение макета "Maqsat H"
Н0+29 мин 45 сек	Сброс переходника "Speltra"
Н0+40 мин 37 сек	Продувка баков ступени EPS
Н0+43 мин	Конец работы



других параметров до момента сброса головного обтекателя (всего 32 Мбайт), важных для будущих заказчиков. "Maqsat B" представлял собой коническую платформу, оснащенную акселерометрами и датчиками чистоты воздуха. В соответствии с программой пуска "Maqsat H" был отделен от переходника "Speltra", а "Maqsat B" остался пристыкованным к ступени EPS.

Кроме того, на адаптере под "Maqsat-H" располагался и был отделен технологический спутник "Teamsat" (что расширявается как Technology, Science and Education Experiments Added to Maqsat — Технические, научные и образовательные эксперименты в дополнение к Maqsat). "Teamsat" массой 350 кг имеет форму 8-гранной призмы из алюми-

ниевом сплаве. КА разработан в Отделении автоматике и информатики Европейского центра космических исследований и техники ESTEC при участии проходящих практик студентов и инженеров (имена всех участников работы выравнены на боковой панели спутника). Его разработка была выполнена в течение 7 месяцев, с декабря 1996 по июль 1997 г., при расходах менее 1 млн эку, причем в дело пошли всевозможные запчасти, в том числе аккумуляторные батареи от ECS и приемопередатчики КА "Olympus" и "Eureca". Для передачи данных используются стандарты пакетной связи EKA. С целью упрощения и ускорения работ КА не был оснащен системами ориентации, энергоснабжения и терморегулирования. Уже 11 июля аппарат был доставлен в Куру для запуска, который был выполнен бесплатно.

В рамках проекта "Teamsat" реализуется пять экспериментов, управлять которыми из центра в ESTEC будут учащиеся. Это:

1. Средство для изучения орбитального мусора (ODD — Orbiting Debris Device). На самом деле это просто краска, и даже не на "Teamsat'e". Макет "Maqsat-H" окрашен в контрастные цвета — 75% белого, 25% черного. Его наблюдения с помощью оптических и радиолокационных станций Европы, а также любительские телескопические наблюдения, позволяют определить режим вращения или кувыркания макета и деградацию окраски под действием космического мусора.

2. Система автономного зрения AVS (Autonomous Vision System). Разработана Техническим университетом Дании. Камера, способная автоматически опознавать и отслеживать звезды и ИСЗ. AVS может использоваться для определения ориентации КА и выполнения съемки.

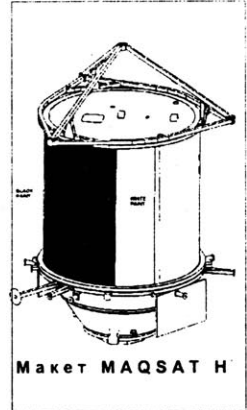
ниевом сплаве. КА разработан в Отделении автоматике и информатики Европейского центра космических исследований и техники ESTEC при участии проходящих практик студентов и инженеров (имена всех участников работы выравнены на боковой панели спутника). Его разработка была выполнена в течение 7 месяцев, с декабря 1996 по июль 1997 г., при расходах менее 1

млн эку, причем в дело пошли всевозможные запчасти, в том числе аккумуляторные батареи от ECS и приемопередатчики КА "Olympus" и "Eureca". Для передачи данных используются стандарты пакетной связи EKA. С целью упрощения и ускорения работ КА не был оснащен системами ориентации, энергоснабжения и терморегулирования. Уже 11 июля аппарат был доставлен в Куру для запуска, который был выполнен бесплатно.

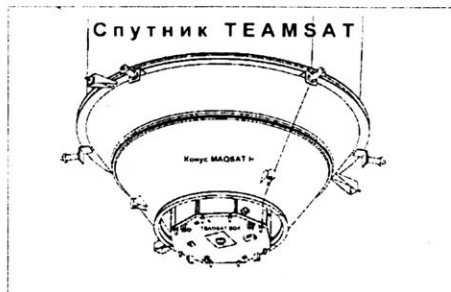
В рамках проекта "Teamsat" реализуется пять экспериментов, управлять которыми из центра в ESTEC будут учащиеся. Это:

1. Средство для изучения орбитального мусора (ODD — Orbiting Debris Device). На самом деле это просто краска, и даже не на "Teamsat'e". Макет "Maqsat-H" окрашен в контрастные цвета — 75% белого, 25% черного. Его наблюдения с помощью оптических и радиолокационных станций Европы, а также любительские телескопические наблюдения, позволяют определить режим вращения или кувыркания макета и деградацию окраски под действием космического мусора.

2. Система автономного зрения AVS (Autonomous Vision System). Разработана Техническим университетом Дании. Камера, способная автоматически опознавать и отслеживать звезды и ИСЗ. AVS может использоваться для определения ориентации КА и выполнения съемки.



Макет MAQSAT H



3. Визуальная телеметрическая система VTS (Visual Telemetry System). Разработана "Matra Marconi Space" (Великобритания) совместно с IMEC и OIP (Бельгия). Состоит из трех камер, которые регистрируют работу механизмов КА (в данном случае — сброса головного обтекателя и отделения спутников) и блока управления, осуществляющего сжатие изображения.

4. Эксперимент по исследованию потока FIPEX (Flux Probe Experiment). Поставлен Университетом Штуттгарта (ФРГ) с целью измерения концентрации атомарного кислорода на высотах до 1000 км.

5. Субспутник YES (Young Engineers Satellite — Спутник юных инженеров). Разработан аспирантами и студентами Делфтского технологического института для выведения на тресе длиной 20-35 км. Выведение на тресе по баллистическим условиям требовало запуска во второй половине дня. Так как пуск выполнялся утром, и в связи с потенциальной опасностью треса для других КА в течение всего срока его существования, разрывание на тресе было отменено. Вместо этого YES был выведен в полностью автономный полет. На КА YES имеется приемник системы GPS. Как и в американском эксперименте "Falcon Gold" (см. выше материал о запуске DSCS-3), цель эксперимента — проверить возможности навигации с помощью GPS над орбитами ее спутников. YES также

несет датчики радиации, солнечного освещения и ускорений.

На борт второй "Ariane 5" не попал радиолобительский КА "Phase 3D" массой 550 кг. Разработчики "Phase 3D" не успели "усилить" конструкцию аппарата под реальный уровень нагрузок, который — по опыту первого пуска — оказался значительно выше, чем закладывалось в расчеты. "Phase 3D" был заменен балластом.

Третий испытательный пуск "Ariane 5", по сути зачетный, должен был состояться в мае 1998 г. Однако после того, как стало ясно, что второй пуск прошел нерасчетно, Д.Мюнье сообщил, что 4-5 месяцев потребуются только для того, чтобы определить необходимый объем модификации.

В пуске 503 на борту "Ariane 5" будут находиться экспериментальный возвращаемый аппарат ARD, а также пока не названный коммерческий спутник. С помощью ARD европейские страны планируют опробовать технику возвращения КА с орбиты, высокоточной навигации и управления, парашютную посадку и спасательные работы.

Начиная с 4-го пуска во второй половине 1998 г., консорциум "Arianespace" должен начать коммерческую эксплуатацию "Ariane 5". В 1995 г. были заказаны 14 носителей, и, несмотря на неудачу первого пуска, уже есть 10 заказов на запуск.

Из-за аварии пришлось заказать дополнительно 20 экземпляров "Ariane 4". Однако в 1998 г. "Arianespace" планирует заказать еще 40-60 "Ariane 5". В период с 1998 по 2003 г. количество пусков "Ariane 5" постепенно возрастает с 3 до 8 в год. Примерно в 2002 г. "Ariane 5" полностью заменит "Ariane 4". Заданный уровень надежности "Ariane 5" при разработке составлял 98,5%, и "Arianespace" рассчитывает сделать стандартным условием контракта бесплатный повторный запуск в случае аварии.

С 2003 г. "Ariane 5" будет также использоваться для снабжения Международной космической станции — по одному пуску в 18 месяцев. Предполагается, что эксплуатация "Ariane 5" продлится 25 лет.

\* 20 октября 1997 г. КА "EchoStar 3", запущенный 5 октября с мыса Канаверал, был выведен в расчетную точку стояния 61.5° з.д. Солнечные батареи и антенны были успешно развернуты 15 октября. С 21 октября начинается этап орбитальных испытаний аппарата, который продлится несколько недель.



## Бразилия попыталась запустить свой спутник

*И.Лисов по сообщениям АП, ИТАР-ТАСС, Франс Пресс и Дж.Мак-Дауэлла.*

**2 ноября 1997 г.** в 12:25 GMT в Аэрокосмическом техническом центре Алкантара был выполнен первый пуск бразильской РН VLS-1 с целью вывода на орбиту экспериментального спутника дистанционного зондирования SCD-2A.

В момент старта не запустился один из четырех стартовых ускорителей S43. Носитель потерял управляемость и на 65-й секунде полета был подорван на высоте 3230 м. Обломки упали в Атлантический океан в 2 км от старта.

Запуск был показан в прямом эфире бразильской телекомпанией "Globo". Представители ВВС Бразилии заявили, что полный отчет об отказе двигателя будет сделан на следующей неделе.

Спутник SCD-2A (Satelite de Coleta de Dados — Спутник для сбора данных) предназначен для сбора и ретрансляции экологической информации со станций в бассейне Амазонки на центральную станцию в г.Куяба.

Спутник был изготовлен путем дооборудования технического экземпляра КА SCD-1A, запущенного американской РН "Pegasus" 9 февраля 1993 г. и обошелся в 5 млн \$. Конструкция SCD-2A представляет собой восьмигранную призму диаметром 1.0 м и длиной 0.72 м. Масса КА составляет 113 кг. Аппарат предполагалось вывести на орбиту наклонением 25° и высотой 750 км.

Это была вторая попытка запустить первую VLS-1 (см. ниже материал "VLS-1 — первая бразильская РН"). 21 октября представитель Бразильского космического агентства объявил, что пуск может состояться до 10 ноября, пока метеословия будут оставаться благоприятными. В действительности пуск был запланирован на 26 октября, однако в этот день он не состоялся из-за неисправности на радиолокационной станции.

Этот пуск был первой попыткой запуска ИСЗ с полигона Алкантара, который находится вблизи одноименного города в штате Мараньян (2°17' ю.ш., 44°23' з.д.)

## ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

### Россия. Полет КА "Фотон" завершен

*М.Тарасенко. НК.* Успешно завершился полет космического аппарата "Фотон" (34КС №11), выведенного на орбиту 9 октября с.г. (см. НК №21, 1997).

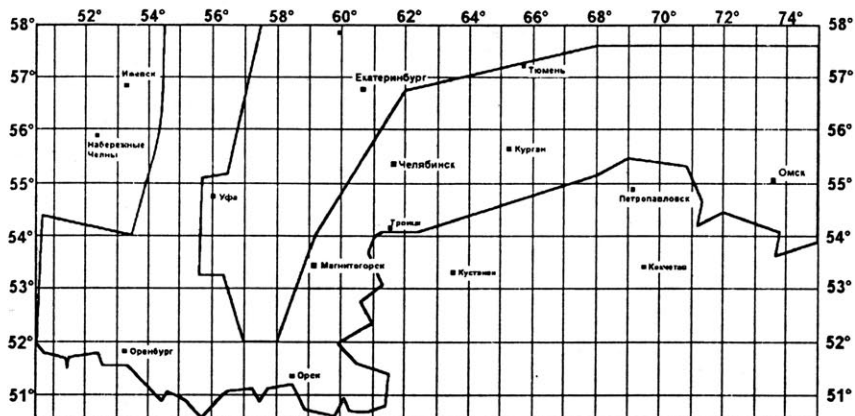
По завершении программы полета **23 октября** включением тормозной двигательной установки КА был переведен на траекторию входа в плотные слои атмосферы. После выдачи тормозного импульса произошло разделение отсеков КА, а также отделение экспериментальной немецкой капсулы "Mirka", располагавшейся на внешней поверхности аппарата.

СА "Фотона" и капсула "Mirka" совершили баллистический спуск в атмосфере и благополучно приземлились на парашютах в расчетном районе. По данным из Пресс-центра РВСН, приземление СА "Фотона" произошло в 12:12 ДМВ в 170 км северо-восточнее

г.Орска Оренбургской обл. Капсула "Mirka" приземлилась тремя минутами позже, в 12:15 ДМВ, в 110 км от Орска. (По сообщению ИТАР-ТАСС со ссылкой на пресс-службу РКА, СА "Фотона" приземлился в 12:05 ДМВ.)

Поиск и обнаружение спускаемых аппаратов обеспечивались силами Федерального управления авиационно-космического поиска и спасания при Министерстве обороны Российской Федерации.

В спускаемом аппарате "Фотона" на Землю доставлены для научной обработки результаты исследований и экспериментов, проведенных в условиях микрогравитации в ходе 13.5-суточного полета. (На этот раз, надо полагать, с аппаратом обращались с исключительной осторожностью и все образцы были благополучно переданы заказчиком из Евро-



Штатный район посадок российских автоматических летательных аппаратов. ©НК.

пейского центра космической техники ESTEC — М.Т.)

По информации Европейского космического агентства, следующий полет КА "Фотон" с научной аппаратурой ЕКА планируется на весну 1999 г.

## Продажа мексиканских спутников связи

**27 октября.** А.Кравченко, ИТАР-ТАСС. Правительство Мексики продало три находившихся в его собственности спутника связи крупной частной корпорации с совместным американо-мексиканским капиталом. Тем самым положен конец 30-летнему периоду контроля мексиканского государства в сфере космических телекоммуникаций. Как объявлено, функционирующие на околоземной орбите спутники "Morelos 2", "Solidari-

dad 1" и "Solidaridad 2", а также еще один аппарат, находящийся в процессе создания, стали собственностью финансовой группы, образованной мексиканской компанией "Telephonic Outrey" и американской "Loral Space and Communications".

Победив на конкурсе, новые владельцы заплатили за 75% акций бывшей государственной компании "Сатмекс" ("Satmex"), в ведении которой находится национальная спутниковая система, около 720 млн \$, обходя таких именитых конкурентов, как СП с участием американских гигантов "PanAmSat" и "General Electric". С учетом того, что 49% акций "Satmex" в совместном предприятии принадлежит американскому партнеру, а на долю главы местной фирмы Серхио Аутрея пришлось 26%, контроль над мексиканскими спутниками отныне фактически будет осуществляться из-за рубежа.

\* 27 октября Китай и Соединенные Штаты Америки, по сообщению Франс-Пресс, подписали соглашение, определяющее правила установления стоимости запусков на низкие орбиты. США и Китай еще в 1995 г. подписали соглашение об услугах по запуску спутников, но, на тот момент, стороны согласились вынести на отдельное рассмотрение вопросы о запусках ИСЗ на низкую околоземную орбиту. Соглашение стало результатом двухлетнего детального изучения факторов, влияющих на стоимость запусков на низкую околоземную орбиту в Китае. Оно которое должно внести ясность в размер стоимости услуг по запуску и добавить определенности для предприятий промышленности, заинтересованной в этом рынке.



## "Motorola" и "Matra Marconi Space" — новый альянс


**MOTOROLA**

29 октября. Сообщение "Motorola Inc.". Компании "Motorola

Inc." и "Matra Marconi Space" сегодня сообщили о своих планах по формированию стратегического альянса для разработки "Celestri System" — глобальной сети спутниковой системы связи, которую задумала "раскинуть" "Motorola".

В соответствии с Меморандумом взаимопонимания "Matra Marconi Space" разработает и изготовит платформы для спутников "Motorola". По субдоговору, который "Motorola" хочет подписать с "Matra Marconi Space", последняя должна будет поставить свои изделия для 70-и околоземных и геостационарных спутников. Ожидаемая стоимость субдоговора превышает 1 млрд \$. Более того, "Matra Marconi Space" намеревается

принять участие в финансировании эксплуатации "Celestri".

"Celestri System" будет основана на новейших спутниках связи, наземных станциях и терминалах и сможет обеспечить полный диапазон услуг связи для своих клиентов, где бы они не находились. Для обеспечения таких мультимедийных интерактивных услуг, как видеоконференции, планируется использование околоземных спутников, для индустрии развлечения и новостей — геостационарных, а для таких гибридных услуг, как интерактивное телевидение, и тех и других.

Глобальная спутниковая сеть будет находиться в единой системе связи с территориальными общественными и частными спутниковыми сетями и, как ожидают, начнет эксплуатироваться к 2003 г.

## РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ. РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

### Ракета-носитель "Ariane 5"

С.Головков с использованием материалов ЕКА и CNES. Первые проработки по проекту "Ariane 5" были выполнены в 1982 г. В январе 1985 г. на римском совещании министров стран ЕКА было решено начать подготовительную работу, а в ноябре 1987 г. на аналогичном совещании в Гааге было принято решение о полномасштабной разработке нового носителя. Решение основывалось на прогнозе увеличения массы геостационарных КА и их количества, который в целом оправдался.

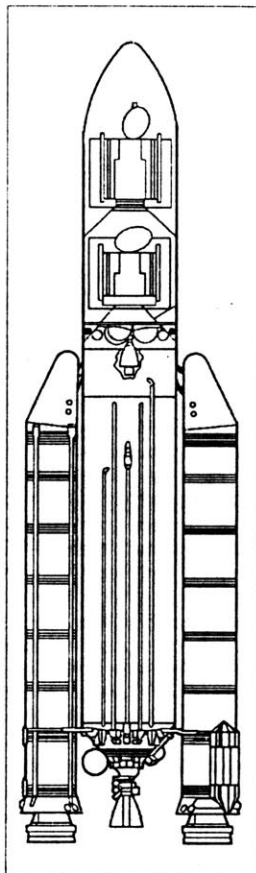
В работах участвовали 12 из 14 стран ЕКА при максимальном финансовом вкладе Франции — 46.2%. Французский Национальный центр космических исследований был назначен головным подрядчиком по проекту. В промышленности роль "архитектора" проекта досталась компании "Aerospatiale". Всего в работе над "Ariane 5" участвовали 240 компаний. "Критический смотр", окончательно утвердивший проект "Ariane 5", состоялся в феврале 1994 г. Первый пуск из Гви-

анского космического центра (CSG) был выполнен 4 июня 1996 г.

В состав "Ariane 5" входят два 7-секционных твердотопливных ускорителя EAP, центральный блок EPC (ступень H155) с кислородно-водородным двигателем и вторая ступень EPS с двигателем на долгохранимых компонентах топлива. Стартовая масса "Ariane 5" — 710-740 тонн, высота с коротким головным обтекателем — 51.49 м (меньше, чем у "Ariane 4"). Основные данные ступеней приведены в таблице.

Ступень	EAP (каждый)	EPC	EPS
Сухая масса, т	39.3	12.2	1.24
Диаметр, м	3.046	5.458	3.96
Длина, м	31.162	30.525	3.356
Масса компонентов топлива, т	237.8	158.1	9.7
Тяга, кН (в вакууме)	6254	1114	29
Длительность работы, сек	130	590	1100





Центральный блок и ускорители разработаны французской "Aerospatiale". Эта базовая часть носителя используется в любом пуске. Изготовление EPS ведется в Лемюро под Парижем, а ускорители EAP — частично в Европе, но в значительной части непосредственно во Французской Гвиане. Твердотопливные двигатели разработаны компанией "Europropulsion", а двигатель центрального блока "Vulcain" — компанией SEP.

"Vulcain" является крупнейшим европейским кислородно-водородным двигателем. Двигатель массой 1650 кг развивает тягу от 880 до 1130 кН

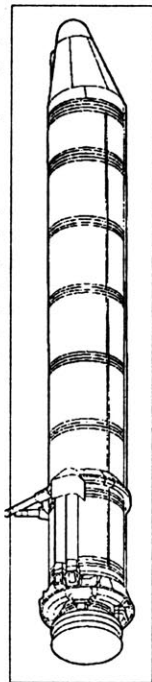
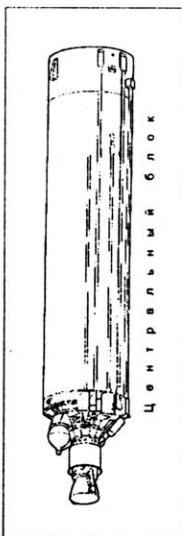
при давлении в камере сгорания 115 атм. Двигатель состоит из камеры сгорания, турбокомпрессоров водорода и кислорода и газогенератора, работающего на основных компонентах. ТНА кислорода имеет скорость вращения 13610 об/мин и мощность 3.65 МВт. Давление кислорода на выходе 149 атм, расход 228 кг/с. ТНА водорода имеет скорость вращения 34010 об/мин и мощность 12 МВт, подавая компонент под давлением 163.5 атм с расходом 42.6 кг/с. Газогенератор тепловой мощностью 35 МВт выдает газ с температурой 871.2°C.

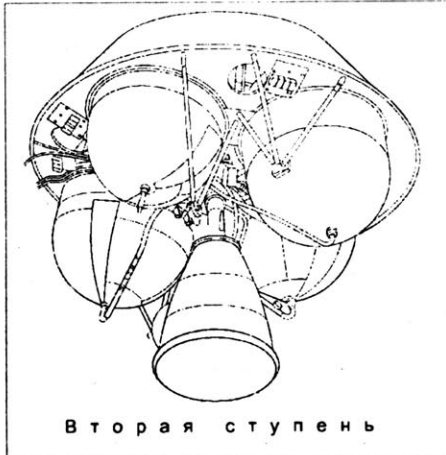
EAP содержит твердое топливо, в состав которого входит 68% перхлората алюминия (окислитель), 18% алюминиевого порошка и 14% полибутадиенового связующего, залитое в форме 15-лучевой звезды. Сопло с внешним диаметром 2.8 м смонтировано на гибком подшипнике, обеспечивающем отклонение на 6.5°.

Вторая ступень EPS, отсек системы управления, головной обтекатель и спутник(и) на адаптере(ах) и переходнике составляют головной блок. При пусках на низкую орбиту ступень EPS может отсутствовать. Центральный блок, отсек системы управления и головной обтекатель имеют практически одинаковый диаметр (5.458-5.425 м).

Вторая ступень имеет диаметр 3.96 м и длину 3.3 м и располагается внутри отсека системы управления. Вторая ступень изготавливается германской "Daimler-Benz Aerospace" (DASA). В состав ступени входит двигатель "Aestus" с вытеснительной подачей, который работает на тетраоксиде азота и монометилгидразине. Компоненты топлива хранятся в 4 баках, форма которых образована соединением шара и цилиндра, а гелий для вытеснения компонентов — в двух шарбаллонах под давлением 400 атм.

Отсек системы управления VEB компании "Matra Marconi Space" имеет диаметр 5.46 м, длину 1.56 м и массу 1.46 т. В



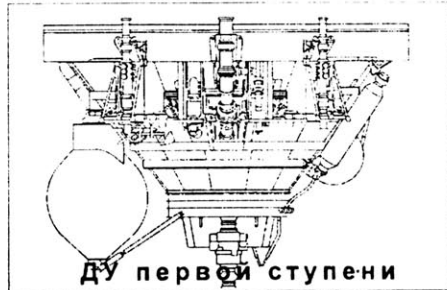


Вторая ступень

отсеке находятся два бортовых компьютера и две инерциальные гироскопические платформы, каждая из которых включает три лазерных гироскопа и 4 акселерометра. Система управления обеспечивает выведение по оптимизированной траектории. Ускорители ЕАР имеют качающиеся сопла для управления во всем трем осям. Качение двигателя "Vulcain" центрального блока обеспечивает управление по тангажу и рысканью. Для управления по крену при работе ступени ЕРС и по трем осям во время работы ступени EPS используется специальная система ориентации SCA. В ее состав входят два бака однокомпонентного топлива — гидразина — и два блока по три управляющих сопла с тягой от 100 до 200 Н, расположенные на внешней поверхности VEB.

Для размещения на РН двух КА используется переходник "Speltra" диаметром 5.375 м и длиной 4.16 или 7.00 м (масса соответственно 704 или 820 кг). Переходники выпускает компания "Dornier", входящая в состав DASA. Один аппарат размещается на адаптере, расположенном под переходником, второй на адаптере на вершине переходника. Масса адаптеров составляет 120-130 кг. Они изготавливаются испанской фирмой CASA или шведской "Saab-Ericsson".

Головной обтекатель "Ariane 5" также спроектирован в двух вариантах — длиной 12.73



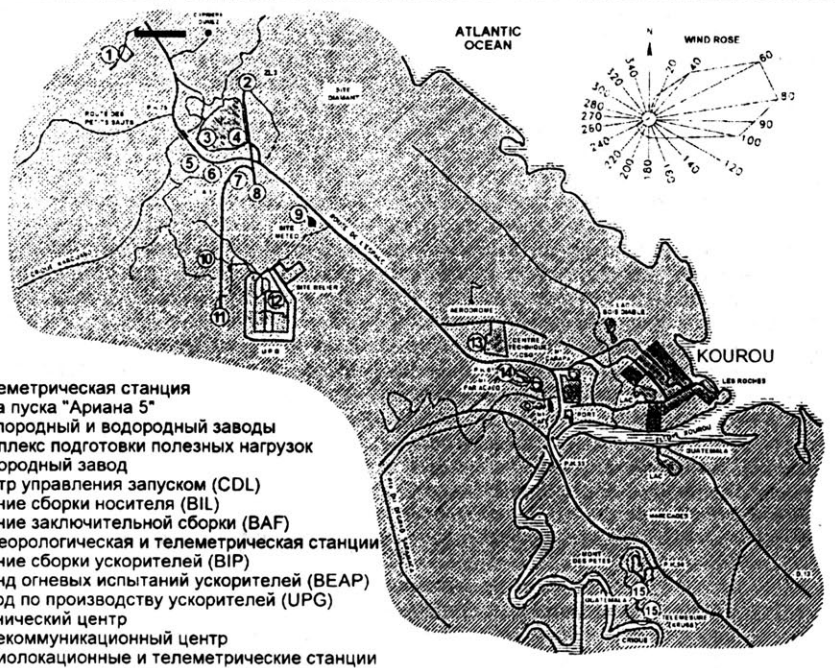
ДУ первой ступени

или 17.00 м при диаметре 5.425 м. Масса обтекателя составляет соответственно 2.0 или 2.9 тонн. Производство обтекателей осуществляет фирма "Oerlikon-Contraves". Под коротким обтекателем имеется место для размещения двух КА диаметром до 4.57 м, причем на нижний приходится 85 м<sup>3</sup>, а на верхний — 115 м<sup>3</sup>. Длинный обтекатель предназначен для запуска полярной платформы и грузовых пусков по программе МКС.

"Ariane-5" способна вывести КА массой 18 тонн на низкую околоземную орбиту, а на геопереходную — один аппарат массой 6800 кг или два суммарной массой 5970 кг. Более подробные данные приведены в таблице. Таким образом, она на 21-31% грузоподъемнее по сравнению самой тяжелой из "Ariane 4" — 44L, и проще ее — всего четыре двигателя вместо семи. "Ariane 5" позволяет запускать два средних или крупных геостационарных спутника в одном пуске, сокращая вдвое затраты в расчете на один аппарат. Один



Двигатель первой ступени "Vulcain"



- 1 : Телеметрическая станция
- 2 : Зона пуска "Ариана 5"
- 3 : Кислородный и водородный заводы
- 4 : Комплекс подготовки полезных нагрузок
- 5 : Водородный завод
- 6 : Центр управления запуском (CDL)
- 7 : Здание сборки носителя (BIL)
- 8 : Здание заключительной сборки (BAF)
- 9 : Метеорологическая и телеметрическая станции
- 10 : Здание сборки ускорителей (BIP)
- 11 : Стенд огневых испытаний ускорителей (BEAP)
- 12 : Завод по производству ускорителей (UPG)
- 13 : Технический центр
- 14 : Телекоммуникационный центр
- 15 : Радиолокационные и телеметрические станции

пуск "Ariane 5", по оценкам экспертов, будет стоить около 130 млн \$.

Дольше всего заняла отработка центрального блока с мощным кислородно-водородным двигателем. Первое огневое испытание двигателя "Vulcain" состоялось в Верноне (Франция) в июле 1990 г., а зачетные (квалификационные) испытания ступени Q1 и Q2 состоялись в CSG только 13 декабря 1995 и 6 января 1996 г. В феврале 1993 г. в CSG было проведено первое огневое испытание усиленного варианта ускорителя EAP B1, а 25 июня 1993 г. — первое огневое испытание

летного варианта EAP M1. Первое длительное испытание опытного экземпляра второй ступени EPS на стенде в Лампольдсхаузене состоялось 5 октября 1994 г., а 27 июля 1995г. ступень уже прошла зачетное испытание.

Для подготовки и пуска "Ariane 5" в Куру создан новый комплекс наземных средств, занимающий в общей сложности 21 км<sup>2</sup>. Это площадка ELA-3 с зоной пуска ZL, включающей два стартовых стола, Центром управления запуском CDL №3, зданиями сборки носителя BIL и заключительной сборки BAF и

### Грузоподъемность "Ariane 5" для основных орбит

Наименование	Параметры	Масса ПГ
GTO (геопереходная)	7°, 580x35786 км	6800/5970 кг
SSO (солнечно-синхронная)	98.6°, 800 км	10000 кг
LEO (низкая)	28.5°, 500 км	18000 кг
LETO (низкая переходная)	51.6°, 70x300 км	18500 кг



соединяющими их железнодорожными путями. Это зона ускорителей, включающая завод UPG по их производству, здание сборки ускорителей VIP и стенд огневых испытаний BEAP. Кислородный и водородный заводы являются общими для носителей "Ariane 4" и "Ariane 5". Наконец, это комплекс подготовки полезных грузов EPCU, расположенный частично в техническом центре Куру и частично — ближе к старту.

Пуски "Ariane 5" осуществляет французский CNES. Старт безлюдный: за 5 часов до пуска персонал эвакуируется со стартового стола, и все управление ведется из CDL №3. Для контроля и обеспечения полета используются центр управления "Jupiter 2", полигонные радиолокационные и телеметрические станции "Bretagne" в Куру (гора Пэре) и вблизи Кайенны (гора Монтабо), два радиолокатора "Adour" и метеостанция, а также радиолокационная и телеметрическая станция в Натале (Бразилия) и телеметрические стан-

ции на о-ве Вознесения (Британия) и в странах Африки — Либревиль (Габон), Малинди (Кения) и Хартебеестхук (ЮАР).

Схема европейского космодрома в Куру. Показан наземный комплекс подготовки РН "Ariane 5".

Как и на американском шаттле, двигатель "Vulcain" запускается за 7 секунд до старта (именно этот момент обозначается H0 и используется для "привязки" всех остальных событий). Старт происходит с включением ускорителей. При первых испытательных пусках, а также два раза в год в период штатной эксплуатации, ускорители, приводившиеся на парашютах в Атлантическом океане в 400 км от места старта, с помощью специального судна будут возвращаться в Порт-Куру и в космический центр для инспекции. Сопла ускорителей и некоторые другие детали будут отправляться в Европу для детального исследования.

## Первая бразильская РН VLS-1

*С. Головкин по материалам "Jane's Space Directory 1996-1997" и Дж. Мак-Дауэлла.*

РН VLS-1 (Veiculo Lançador de Satélites — Ракета-носитель спутников) разрабатывалась в рамках бразильской национальной программы MECB, принятой в 1978 г. В 1989 г. предусматривалось использовать этот носитель для запуска в 1992-1994 гг. четырех спутников: двух SCD (см. выше) и двух SSR (Satelites de Sensoriamento Remoto — Спутник для дистанционного зондирования). Однако разработка РН существенно задержалась (в частности, из-за эмбарго на распространение ракетных технологий — до присоединения Бразилии к международному режиму контроля в октябре 1995 г.), и первый

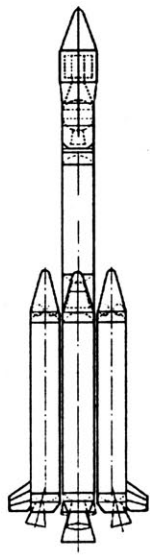
спутник SCD-1A был запущен на американском носителе.

В состав VLS-1 входят четыре твердотопливные ступени: четыре ускорителя S-43, первая ступень S-43TM, вторая ступень S-40TM и третья S-44. Их основные параметры приведены в таблице.

Ускорители, первая и вторая ступень во многом аналогичны и созданы на основе первой ступени зондирующей ракеты "Sonda 4" (запускалась в 1984-1989); вторая ступень является укороченным вариантом первой. Третья ступень представляет собой новую разработку. Ускорители и 1-я ступень были отработаны в составе ракеты "Sonda 4", а вторая и третья ступень испытаны в составе экспериментальной ракеты VS-40 в пуске 2 апреля 1993.

Ускорители запускаются на старте и сбрасываются на 67-й секунде полета. Первая ступень включается на 55-й секунде на высоте 20 км и работает до 118-й, вторая — со 118-й до 180-й секунды. Третья ступень включается после баллистической паузы на 432-й секунде и работает до 503-й секунды.

Отсек системы управления находится между 2-й и 3-й ступенями. Управление на





Ступень	S-43	S-43TM	S-40TM	S-44
Масса ступени, кг	8550	8720	5660	1025
Диаметр, м	1.007	1.007	1.007	1.007
Длина, м	8.92	8.86	6.24	1.75
Топливный заряд, кг	7180	7180	4450	810
Время работы, сек	58.9	58.9	56.4	67.9
Средняя тяга, кН, в вакууме	309.0	327.0	212.5	33.9
Удельный импульс, сек, в вакууме	260.0	277.0	274.9	281.6

этапе работы ускорителей по всем каналам осуществляется за счет поворота сопел (в пределах 3°), при работе 1-й и 2-й ступеней по тангажу и рысканью — поворотом сопла, а по крену с помощью жидкостных двигателей ориентации. Третья ступень стабилизируется вращением.

Стартовая масса VLS-1 около 50 тонн, диаметр 1-й ступени 1.00 м, высота 19.46 м. При запуске с полигона Алкантара носитель способен вывести полезный груз массой 200 кг на орбиту с наклоном 25° и высотой 750 км, или солнечно-синхронную орбиту высотой 450 км.

## “Lockheed Martin” выдала контракт на двигатели

**21 октября.** Сообщение PAC. Компания “Lockheed Martin Astronautics” подписала контракт на сумму примерно в 10 млн \$ с “Primex Aerospace Company” (PAC) на изготовление модулей управления по крену для РН “Atlas” (ARCM) и модулей ракетных двигателей для РН “Centaur” (REM).

Контракт предусматривает производство и испытание 12-и ARCM и 30 REM. Каждый ARCM состоит из четырех ракетных двигателей с тягой в 23 кг, топливных баков и систем

питания. Каждый REM состоит из двух 4-хкамерных двигателей с тягой в 2.8 кг и двух 2-хкамерных с той же тягой в 2.8 кг. REM будут обеспечивать управление по крену, курсу и тангажу, а также использоваться для создания начальной тяги с целью обеспечения “забора компонентов из баков” и для ориентации полезной нагрузки при разделении.

Первые поставки ожидаются уже в третьем квартале 1998 г., а последний срок — 1999 г.

Стоимость одного экземпляра VLS-1 оценивается в 6.5 млн \$. Это существенно ниже, чем у американской ракеты “Pegasus XL” (15 млн), и Бразилия рассчитывает на ее будущий коммерческий успех. Это подчеркнул в своем недавнем выступлении Президент Бразилии Фернанду Энрике Кардозу.

питания. Каждый REM состоит из двух 4-хкамерных двигателей с тягой в 2.8 кг и двух 2-хкамерных с той же тягой в 2.8 кг. REM будут обеспечивать управление по крену, курсу и тангажу, а также использоваться для создания начальной тяги с целью обеспечения “забора компонентов из баков” и для ориентации полезной нагрузки при разделении.

Первые поставки ожидаются уже в третьем квартале 1998 г., а последний срок — 1999 г.

\* Главнокомандующий Ракетными войсками стратегического назначения генерал-полковник Владимир Яковлев в ходе своих инспекционных поездок по регионам дислокации объединений и соединений РВСН посетил части ВКС и войск РК, интегрируемые в соответствии с Указом Президента РФ в Ракетные войска стратегического назначения. Здесь В.Яковлев ознакомился с ходом их приема в состав РВСН, лично изучил организацию дежурства, проверил профессиональную подготовку офицерского состава, истинное состояние вооружения и техники, средств связи, объектов социально-бытового назначения, ознакомился с жизнью и бытом военнослужащих и членов их семей. Примечательно, что в абсолютном большинстве личный состав ВКС и войск РК (особенно в отдаленных гарнизонах) с пониманием относится к объединению с РВСН в единый вид Вооруженных Сил.

\* 20 октября 1997 г. NASA объявило два следующих проекта AMC, реализуемых в рамках программы “Discovery”. Это проекты “Genesis”, задача которого — доставка на Землю заряженных частиц солнечного ветра, и CONTOUR, предусматривающий пролет и исследование трех комет. НК предполагает дать более подробную информацию о них в одном из следующих номеров.



## ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

### США. До солнечных электростанций осталось 20 лет?

**27 октября.** *Е.Девятьяров по сообщению Франс-Пресс и ЮПИ.* "Настало время серьезно пересмотреть отношение к солнечной энергии как к потенциальному глобальному источнику энергии в XXI веке", — заявил в своем докладе, касающемся технической возможности создания космических электростанций, Джон Манкинс (John Mankins), руководитель отдела по изучению современных концепций Управления космических полетов NASA во время выступления в подкомитете по космосу и авиации Комитета по науке Палаты представителей Конгресса США 24 октября.

Он заявил, что уже через 20 лет можно будет полностью удовлетворить энергетические потребности населения Земли, путем создания гигантских орбитальных комплексов. В его докладе были представлены два проекта, осуществление которых растянется на 20 лет. Концепция создания солнечных станций рассчитана на использование стандартных частей и автоматическую сборку в космосе, не предполагающую привлечение астронавтов. По оценкам NASA стоимость 1

кВт-часа останется в разумных пределах (от 1 до 10 центов).

Первый проект, получивший название "SunTower", который можно перевести как "солнечная башня", предусматривает вывод на орбиту с высотой 12 тысяч км над экватором созвездия спутников. Каждый такой спутник будет состоять из длинного металлического стержня с закрепленными с каждой стороны дисками, обладающими свойствами поглощать солнечную энергию. Спутник будет способен генерировать от 200 до 400 МВт электроэнергии. Вырабатываемой суммарной энергии хватило бы для снабжения всей Земли.

Второй проект получил название "SolarDisk" ("Солнечный диск"). Развертывание спутников, в рамках этого проекта, будет производиться на значительно более высоких орбитах. Передача электроэнергии будет вестись на специальный регион. Каждый спутник будет, при большей стоимости, иметь примерно такую же форму, как и в первом проекте, однако, он сможет обеспечить 5 ГВт электроэнергии.

## МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

### Российско-японские перспективы

**28 октября.** *В.Романенкова, ИТАР-ТАСС.* Российско-японское сотрудничество в области освоения космоса развивается "слишком медленно" и находится только на уровне исследований. Однако, российские специалисты по космосу хотели бы развивать двусторонние контакты и, в частности, договориться о применении японской электроники на отечественных спутниковых системах, а взамен предложить свои услуги по созданию двигателей для японских космических аппаратов, заявил сегодня корреспонденту ИТАР-ТАСС заместитель руководителя управления международного сотрудничества Российского космического агентства Алексей Краснов.

"Контакты с Японией в области космоса пока недостаточно развиты и ведутся, в основном, на уровне научных исследований, но не прикладных проектов", — сказал он.

Тем не менее "для России японская космонавтика могла бы стать весьма перспективным рынком", но пока, по словам Краснова, "о серьезных проектах говорить рано", тем самым дав понять, что на предстоящей 1-2 ноября неофициальной встрече Президента Бориса Ельцина с премьер-министром Японии Рютаро Хасимото под Красноярском высокотехнологичные проекты в области космонавтики вряд ли будут обсуждаться.

"Основные двусторонние проекты еще впереди", — заявил Краснов, однако напо-



мнил, что Россия и Япония достаточно активно сотрудничают в рамках создания будущей международной космической станции, в строительстве которой принимают участие также США, Европейское космическое агентство и Канада.

Единственной крупной двусторонней программой до сегодняшнего дня был полет японского журналиста Тоехиро Акияма на российский орбитальную станцию "Мир" в 1990 году.

## ЛЮДИ И СУДЬБЫ

### Памяти Георгия Степановича Ветрова

*Ю. Бирюков.* Георгий Степанович Ветров в Ульяновске 7 сентября 1918 г. Раннее увлечение техникой привело его в 1937 году в Московское высшее техническое училище (тогда МВТУ), где он попал на факультет боеприпасов. В годы Великой Отечественной войны учебу пришлось прервать. До возвращения в институт осенью 1944 года ему пришлось работать технологом на оборонном заводе имени Дзержинского в Москве. Весной 1946 г., в период организации НИИ-88, молодой специалист получил назначение в Подлипки, где сразу нашел себя как инженер-ракетчик, сумев проявить свои способности. В январе 1947 г. он был назначен начальником группы сектора С.С.Лаврова, проектного бюро К.Д.Бушуева, входившего в отдел главного конструктора С.П.Королева, оказавшись, таким образом, у самых истоков советского промышленного ракетостроения.

О вкладе Георгия Степановича в его развитие свидетельствуют полученные в этот период ордена "Знак Почета" и Трудового Красного Знамени, присвоенные без защиты степени кандидата технических наук, и то, что теперь в уникальной книге, изданной к 30-летию Ракетно-космической корпорации имени С.П.Королева, имя Ветрова включено в ряд 28 "основных разработчиков, проектантов и исследователей-исполнителей гигантской работы по созданию проекта ракеты Р-7", открывшей космическую эру. В 1959 г. Ветров был назначен начальником сектора баллистического отдела ОКБ-17 Находясь на этом посту он внес большой вклад в решение проблем динамики сверх-ракеты Н-1.

После смерти С.П.Королева предприятие еще находилось на подъеме, когда новый главный конструктор В.П.Мишин начал его структурную реорганизацию. В конце 1966 г. он организовал Ученый совет, назначив

Г.С.Ветрова ученым секретарем ЦКБЭМ (так называлась нынешняя РКК "Энергия"). На этом ответственном посту Георгий Степанович проработал 21 год.

В 1972 г. по инициативе А.Г.Мрыкина ЦНИИ-Имаш организовал Межведомственные исследования по теме "История развития ракетно-космической техники в СССР", в которые активно включились почти все предприятия отрасли. Несколко фирм, в том числе и ЦКБЭМ, не проявили должной инициативы в этом вопросе. Но Георгий Степанович без указаний сверху не только организовал исторические исследования на предприятии, но, осознавая всю их важность и перспективность, с энтузиазмом взялся за эту работу, найдя в истории науки и техники свое второе призвание. Творческие, не только научные, но и литературные возможности его личности, большие полномочия и относительная свобода действий, определявшаяся его должностью, а главное, исключительные целеустремленность и работоспособность, принесли богатые результаты. К сожалению, исследование по теме "История" постигла судьба известной ракеты Н-1, и почти все они остались пылиться на полках закрытых архивов.

В процессе работы возникла идея издать избранные труды С.П.Королева, которую тогда из-за режимных ограничений многие посчитали фантастической. Но известный энтузиаст космонавтики Г.С.Ветров сумел договориться об этом издании лично с академиком М.В.Келдышем, и дело пошло. Георгий Степанович принял в нем самое заинтересованное и плодотворное участие. Благодаря ему количество трудов и документов в книге "Творческое наследие академика Сергея Павловича Королева". М., Наука, 1980, 591 стр., вышедшей в издательстве "Наука" под редакцией самой представительной ред-



коллегии во главе с М. В. Келдышем, выросло почти вдвое и достигло 64. На долю Ветрова выпали тогда сложные обязанности по отбору, копированию и рассекречиванию документов в архиве НПО "Энергия". Г. С. Ветров занимался организационно-издательской работой. Большие трудности возникали при подготовке к печати документов после того, как над ними поработала экспертная комиссия предприятия, вымарав из них "секреты", такие как упоминания об организациях-соисполнителях, индексы изделий (тогда, кроме Р-1 и Р-2, все считалось секретным) и многие технические характеристики, а также все, что касалось советской программы лунных экспедиций. Вот тогда и пришлось придумывать ракеты-носители "Спутник", "Молния" и объекты "Луна-Ж", "Восток-В", "Марс-А"... Участие в подготовке трудов Королева стало для Георгия Степановича подлинной школой работы в области истории космонавтики, особенно после того, как редколлегия отвергла написанный им вводный очерк, заменив его очерком В. П. Мишина и Б. В. Раушенбаха. В отличие от других ветеранов ракетно-космической отрасли, Ветров в рамках работы по наследию С. П. Королева всерьез занялся теорией и методологией историографии, поэтому быстро стал историком-профессионалом. Лучшим доказательством этому стала замечательная книга *"Академик С. П. Королев. Ученый. Инженер. Человек. Творческий портрет по воспоминаниям современников"*. М., 1986, 519 стр., в которую Георгий Степанович вложил всю душу, и которая, несмотря на множество авторов, несет на себе отпечаток именно ветровского видения образа Главного конструктора.

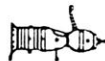
Нельзя не сказать о сложности положения Г. С. Ветрова как историка, начавшейся с приходом нового руководства предприятия. Если академик В. П. Мишин практически не занимался историей, то академик В. П. Глушко строго следил за тем, чтобы его роль трактовалась так, как он сам ее представлял, и тщательно "подправлял" историю под это видение. И, хотя Ветров занимался биографией только С. П. Королева, тем не менее он постоянно находился под прессом и личности, и авторитета, и полной зависимости как сотрудника НПО "Энергия" от академика В. П. Глушко. Легко было со стороны критиковать деформации истории, допускавшиеся академиком в его книгах, таких как энциклопедия "Космонавтика", 1995 г, будучи незави-

симым от его власти. А Ветров умел и перед ним отстаивать очень не нравившиеся академику положения, к примеру, о значительности роли ГИРДа по сравнению с Газодинамической лабораторией. Однако, не все споры с Глушко складывались в пользу Георгия Степановича. Например, Валентин Петрович в долгих беседах с ним неоднократно говорил, что только он, Ветров, с его высокой эрудицией и даром историка сможет, наконец, очистить историю от таких мифов, как встреча Королева с Циолковским. И, видимо, убедил!!! Георгий Степанович, вопреки своему прежнему мнению, искренне стал считать, что Королеву в 1929 году незачем, да и некогда было ездить к Циолковскому в Калугу. В своей книге *"С. П. Королев и космонавтика. Первые шаги"*. М., 1994, вышедшей уже после смерти В. П. Глушко, это мнение было еще более аргументировано. Многие историографы биографии С. П. Королева не согласны с этим. После ухода Глушко Георгий Степанович пересмотрел свои взгляды на роль Валентина Петровича в истории космонавтики, что нашло отражение в последующих трудах. И совершенно не правы те, кто расценил доклады Г. С. Ветрова последних лет о негативной роли В. П. Глушко в истории космонавтики как неискренние: мол, при жизни он во всем соглашался с академиком, а после его смерти начал критиковать. Нет, Георгий Степанович по многим вопросам дискутировал со своим генеральным конструктором и при его жизни.

Если подробнее коснуться творчества Г. С. Ветрова, то нельзя не отметить очень удачные книги *"Роберт Эсно-Пельтри"*. М., 1982, 192 стр. — о французском пионере теоретической космонавтики, пытавшемся присвоить славу Циолковского, и *"С. П. Королев в авиации. Идеи. Проекты. Конструкции"*. М., 1988, 160 стр., где дано исчерпывающее исследование авиационного творчества будущего основоположника космонавтики. В этих книгах, за каждой из которых стоят горы изученных документов и публикаций, если и есть отдельные неточности и спорные моменты, то они существенно только для историков. Для читателей же все в них было новым и интересным.

В последние годы Ветров написал книги о работе в СССР немецких ракетчиков во главе с Г. Греттрупом, о вкладе С. П. Королева в становление ракетно-космической техники, об истории ОКБ-1 — ЦКБЭМ. К сожалению,





спонсоров для издания хотя бы одной из своих книг он не нашел, а снова влезать в долги, как при издании книги в 1994 г., он, с его бесценной помощницей, другом и женой Кирой Анатольевной Красновой, уже не мог.

Что касается написанной Ветровым истории РКК "Энергия", то по мнению руководства корпорации в ней чрезмерно много внимания уделяется личности С.П.Королева, и слишком явно выражена личная позиция автора. Именно поэтому книга Ветрова по их мнению, не может служить основой официальной истории корпорации. Тем не менее, своим высоким уровнем изданная официальная история РКК "Энергия" во многом обязана предварительной работе, выполненной Г.С.Ветровым, который с января 1988 г. и до своего увольнения в декабре 1996 г. продолжал работать ведущим научным сотрудником корпорации "Энергия" по историческим вопросам.

И все-таки главной заботой Георгия Степановича были не собственные книги, а издание второй части трудов С.П.Королева, уже давно подготовленное и все время дополняемое им, но так и не нашедшее поддержки ни в Российском космическом агентстве, ни на родном предприятии, ни в Российской академии наук, ни из других источников. Об этой нашей неблагодарности к русскому национальному гению, имя которого, возможно, одно будет олицетворять наше время в сознании будущего космического человечества, сейчас говорить бессмысленно. Но, борясь за издание его трудов, опираясь на по-

мощь Б.В.Раушенбаха, Ю.А.Мозжорина, С.С.Крюкова и нескольких других "королевцев", уже не имеющих решающего голоса, Георгий Степанович нашёл себе множество врагов, чему также способствовали его все обострявшееся со временем чувство независимости, стремление высказывать оппонентам прямо в лицо, что он думает об их историко-научной компетентности, излишняя эмоциональность, вызываемая непониманием окружающих. Видимо именно переизгибы, а никак не возраст, привели его в больницу. Он и ранее бывал в больнице, где ему делали профилактические процедуры, достаточно регулярно, и считал проведенное там время самым плодотворным. И на этот раз он уходил туда, запасаясь материалами, необходимыми для работы. Однако, остеохондроз теперь обернулся саркомой, когда-то не слишком убедительно приписанной Королеву, но в этом случае оказавшейся самой настоящей, беспощадной в своей скоротечности.

Все закончилось долгим ответвлением в храме Святого Николая II Российской зарубежной церкви на Головинском кладбище в Москве. На похоронах присутствовали родственники покойного, несколько его друзей, коллеги и молодых сотрудников "Энергии", музейные работники и историки космонавтики. Речей не было, поскольку право на первое выступление было за официальными представителями предприятия, на котором Георгий Степанович Ветров проработал 50 лет и 7 месяцев, а они отсутствовали...

\* Американская компания "Hughes Space and Communications Inc." 23 октября получила первый российский контракт на телекоммуникационный спутник, услуги по его запуску и оборудованию для наземной станции управления. С российской стороны контракт заключило подразделение Группы "Мост" — "Бонум-1", занимающееся предоставлением спутниковых услуг телерадиовещания. Спутник с таким же названием "Бонум-1" будет создан на основе платформы HS-376, которая обеспечит цифровое телевидение на западную Россию. Запуск планируется на РН "Delta-2" в ноябре 1998 г.

\* Задачи эксперимента по лазерному облучению спутника MSTI-3, проведенного 17 октября, по сути не выполнены, сообщило 23 октября агентство ЮПИ. Ошибка наземных служб привела к тому, что во время эксперимента с лазером MIRACL велась передача информации на спутник, а не прием, как было запланировано. Представитель Пентагона Кен Бэкон назвал проведенные испытания "частичным успехом" и сказал, что подобные испытания не будут более проводиться, в частности, за отсутствием подходящих спутников.

\* Как заявил 30 октября в интервью агентству "Интерфакс" пресс-секретарь РКК Сергей Горбунов, изготовление российских модулей Международной космической станции идет по графику. Финансирование российской части проекта ведется "адекватно", и предприятия могут выполнять заказы своевременно. Расчетные даты запуска ФГБ и Служебного модуля — 30 июня и 20 декабря 1998 г. — сохраняются.



## ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

### по истории космонавтики и связанных с нею других областей деятельности на первое полугодие 1998 года.

*Составитель: Ю.В. Бирюков, член бюро АМКОС*

В Перечень включены кратные десятилетиям и четвертям века, а также отмечаемые ежегодно даты приоритетных мировых и отечественных событий, других наиболее существенных событий, вошедших в предысторию и историю ракетно-космической отрасли и смежных областей человеческой деятельности и природных явлений, даты рождения деятелей, внесших в них существенный вклад.

Каждый пункт содержит число и месяц, суть события или имя, отчество, фамилию и профессию, в которой преуспел человек, общепризнанное определение его роли или исторического достижения, национальную принадлежность (для иностранных), год события, рождения или годы жизни (для умерших), количество лет, прошедших от события. Все даты приведены к современному стилю. Даты, не основанные на точных источниках, помечены звездочкой. Выход книг датируется по их подписанию к печати.

#### *Даты событий*

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>10 января</b> — Запуск корабля "Союз-27", на котором космонавты В.А. Джанибеков и О.Г. Макаров впервые провели экспедицию посещения на комплекс "Салют-6", из которой впервые вернулись на другом корабле "Союз-26". 1978. г. — 20</p> <p><b>11 января</b> — Стыковка корабля "Союз-27" с орбитальным комплексом "Салют-6"- "Союз-26" и создание первого в мире трехблочного космического комплекса. 1978 г. — 20</p> <p><b>20 января</b> — Выведение на орбиту беспилотного грузового корабля "Прогресс-1", положившее начало применению первой в мире автоматической системы материально-технического снабжения орбитальных станций. 1978 г. — 20</p> <p><b>26 января*</b> — Первые в мире полеты модели самолета с порохомым ракетным двигателем, проведенные П.Маффиотти. Испания. 1858 г. — 140</p> | <p><b>31 января</b> — Запуск первого американского ИСЗ "Эксплорер". 1958 г. — 40</p> <p><b>8 февраля</b> — Выход книги Н.А. Рынина "Межпланетные сообщения. Мечты, легенды и первые фантазии" — первого из 9 выпусков серии книг, энциклопедически охвативших всю литературу по космонавтике, существовавшую к концу 30-х годов. 1928 г. — 70</p> <p><b>8 февраля</b> — Доклад С.П. Королева, впервые определивший реальные области применения ракетных самолетов как истребителей-перехватчиков и высотных исследовательских ракетопланов. 1938 г. — 60</p> <p><b>9 февраля</b> — Доклад Ф.Гефта о разработанной им программе развития ракетных летательных аппаратов для космического полета. Австрия. 1928 г. — 70</p> <p><b>14 февраля</b> — Организация НИИ космической техники. Китай. 1968 г. — 30</p> <p><b>20 февраля</b> — Запуск первого отечественного геодезического ИСЗ "Сфера" ("Космос-203"). 1968 г. — 30</p> |
|--|--|



- 21 февраля** — Первый запуск геофизической ракеты Р-5А на рекордную для одноступенчатых ракет высоту 473 км. 1958 г. — **40**
- 2 марта** — Выведение на орбиту корабля "Союз-28" с первым в мире международным экипажем: А.А.Губарев и В.Ремек (ЧССР), который стал первым представителем страны, не имеющей своей ракетно-космической техники, слетавшим в космос. 1978 г. — **20**
- 3 марта** — Первые испытания полете отечественных активно-реактивных снарядов с двигателями на бездымном порохе, совершенствование которых привело к созданию "катуш". 1928 г. — **70**
- 15 марта** — Публикация предложения Советского правительства о запрещении использования космического пространства в военных целях. 1958 г. — **40**
- 16 марта** — Завершение 96 суточной рекордной экспедиции на орбитальном комплексе "Салют-6", осуществленной Ю.В.Романенко и Г.М.Гречко. 1978 г. — **20**
- 27 марта** — Авиакатастрофа, в которой погиб первый космонавт Земли Ю.А.Гагарин. 1968 г. — **30**
- 31 марта** — Запуск ИСЗ "Космос-100", положивший начало отечественным навигационным спутниковым системам. 1978 г. — **20**
- 1 апреля** — Принятие на вооружение мобильного ракетного комплекса с баллистической ракетой Р-11М. 1958 г. — **40**
- 3 апреля** — Организация в г.Куйбышеве филиала ОКБ-1 при заводе "Прогресс", выросшего в Самарское Центральное специ-
- ализированное конструкторское бюро. 1958 г. — **40**
- 12 апреля** — Первый космический полет человека, осуществленный Ю.А.Гагариным на корабле "Восток". 1961 г. — **37**
- 19 апреля** — Запуск первого отечественного астрономического спутника "Космос-215" с 8 ультрафиолетовыми и 1 рентгеновским телескопом. 1968 г. — **30**
- 22 апреля** — Принятие международного "Соглашения о спасении космонавтов и возвращении объектов, запущенных в космическое пространство". 1968 г. — **30**
- 10 мая\*** — Первая публикация проекта ракетного летательного аппарата Н.И.Кибальчича, выполненного им в 1881 г. 1918 г. — **80**
- 14 мая** — Выведение в космос первой и единственной американской автономной орбитальной обитаемой станции "Скайлэб". 1973 г. — **25**
- 14 мая** — Начало в Боровске I Федоровских чтений. 1988 г. — **10**
- 15 мая** — Выведение на орбиту третьего советского ИСЗ — первой в мире геофизической автоматической орбитальной станции. 1958 г. — **40**
- 17 мая** — Запуск американской РН "Скаут" первого западноевропейского исследовательского спутника ЕСРО-2Б "Ирис" по программе международного сотрудничества капиталистических стран, аналогичной программе "Интеркосмос". 1968 г. — **30**
- 20 мая** — Запуск АМС "Пионер-Венера", в течение 14 лет проводившего радиолокационное картографирование Венеры. США. 1978 г. — **20**

\* 28 октября 1997 г. NASA объявило об отставке с 3 января 1998 г. директора Центра космических полетов имени Маршалла д-ра Уэйна Литтла. Литтл возглавлявший центр с февраля 1996 г., считает эту работу самой сложной в своей карьере.



- 3 июня** — Выход в Московском издательстве "Советская энциклопедия" маленькой энциклопедии "Космонавтика". 1968 г. — 30
- 11 июня** — Первый полет ракетоплана с порохом ракетным двигателем, пилотируемого Ф.Штамером. 1928 г. — 70
- 16 июня\*** — Выход книги Г.Оберта "Ракета в космическое пространство", где впервые были показаны технические проблемы создания крупных жидкостных ракет и возможные пути их решения. Германия. 1923 г. — 75
- 20 июня** — Первая запись К.Э.Циолковского по проблеме освоения космоса в "Рязанской тетради". 1878 г. — 120
- 20 июня** — Выход первого номера журнала "Вестник воздушного флота", с 1962 г. "Авиация и космонавтика", ныне "Вестник авиации и космонавтики". 1918 г. — 80
- 30 июня** — Падение в Сибири Тунгусского метеорита. 1908 г. — 90
- 30 июня** — Начало в СССР работ по государственной программе создания ракет с ядерными ракетными двигателями, завершившейся успешным решением основных проблем и созданием прототипа ЯРД, пригодного к эксплуатации. 1958 г. — 40

(Окончание следует)

## ОБЪЯВЛЯЕТСЯ ПОДПИСКА НА I ПОЛУГОДИЕ 1998 ГОДА I

Цены на 1-е полугодие 1998 г.

получение:		в	по почте
		офисе	
Россия	нал.	110 руб.	150 руб.
	б/нал.	170 руб.	210 руб.
(от предприятий)			
СНГ	нал.	110 руб.	230 руб.
	б/нал.	170 руб.	290 руб.
(от предприятий)			
Дальнее зарубежье		52 у.е.	78 у.е.

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

*Россия, 127427, Москва, Главному редактору "Новостей космонавтики" И.А.Маринину. 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) 742-32-99.