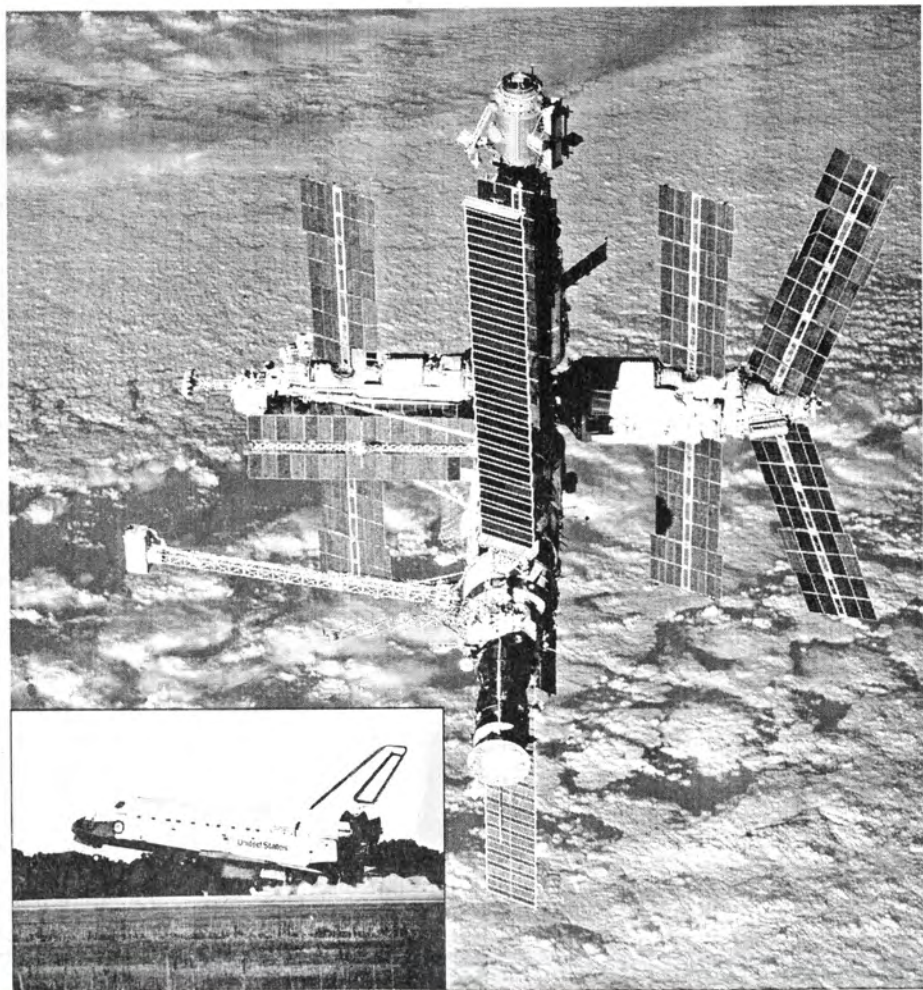


20 НОВОСТИ 1996 КОСМОНАВТИКИ



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) 283-45-15

E-mail:
cosmos@space.accessnet.ru

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

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

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

Учрежден и издается АОЗТ
"Компания
ВИДЕОКОСМОС"

при участии: ГКНПЦ им.
М.В.Хруничева, Мемориально-
го музея космонавтики и Ассо-
циации Музеев Космонавтики.



Генеральный спонсор —
ГКНПЦ им. М.В.Хруничева

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- А.В.Бобренев —руководитель группы по
связям с СМИ ГКНПЦ
С.А.Жильцов —нач. отдела по связям с
общественностью ГКНПЦ
Н.С.Кирдода —вице-президент Ассоциации
музеев космонавтики
М.И.Лисун —зам. директора Мемориального
музея космонавтики по науке
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"
Ю.М.Соломко—директор Мемориального
музея космонавтики

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

Номер сдан в печать: 5.11.96



Содержание: **НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ**

39 лет космической эры

Финиш российского космоса 4

Отставка В.Л.Иванова

Военно-космические силы обезглавлены 7

В Государственной Думе России

Принят закон
"О космической деятельности" 10

Пилотируемые полеты

Россия-США. Совместный полет

КК "Атлантис" и ОК "Мир" 11

США. Автономный полет "Атлантиса" 12

Итоги полета 16

Россия. Полет орбитального комплекса

"Мир" 17

США. Подготовка полетов шаттлов 18

США. Контракт с "U.S. Alliance" вступил

в силу 21

Новости из ВКС

Военно-космические силы пришли

в Гороховец 23

Новости из NASA

Бюджет NASA утвержден 26

Автоматические межпланетные

станции

США. О продлении полета "Галилео" 27

Россия. Перед дальней дорогой 28

США. Пенетраторы на станции

"MS'98 Lander" 30

США. О программах доставки грунта

с Марса 32

США. Сборка "Кассини" закончена 33

Искусственные спутники Земли

Россия. В полете второй "Экспресс" 33

Россия. Завершен полет спутника

"Космос-2320" 35

Планируется запуск "Lacrosse" 36

США. TRW заказывает маховики для

спутников 36

США. IUE закончил свою службу 37

MSX наблюдает центр Галактики и Малое

Магелланово облако 39

"Протон" запустит индонезийский спутник 41

Ракеты-носители.

Второй пуск "Ариан-5" состоится

в апреле 41

Контракт SEP и КБ Химвавтоматики 42

Международная космическая

станция

США-Россия. Контрольный совет по

программе МКС 43

Новости с американского сегмента 45

Кто на "Альфе" командир? 46

Международное сотрудничество

Украина в космосе 46

Китай участвует в совместном проекте

с США и Россией 47

Проекты. Планы

Телескоп на орбите 48

Совещания. Конференции.

Выставки

12-й конгресс Ассоциации космических

полетов 50

Космическая филателия

Что новенького? 51

Юбилеи

50 лет Центру Драйдена 52

Страницы истории

Россия. На Марс! 53

АМС серии 1М 54

АМС серии 2МВ 58

АМС серии 3МВ 60

АМС серии М-69 63

Памятные даты 72

Короткие новости 10,15,16,40,42,47

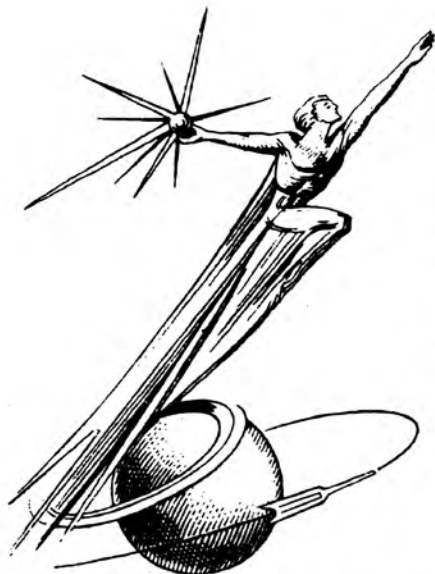
На обложке: Вид комплекса "Мир" с отлетающего шаттла. Фото NASA. + Посадка "Атлантиса" 26 сентября 1996 г. Фото Joe Skipper, Reuters.



39 ЛЕТ КОСМИЧЕСКОЙ ЭРЫ

Финиш российского космоса

(к 39-й годовщине запуска Первого искусственного спутника Земли
4 октября 1957 г.)



К.Лантратов. НК. Тяжело писать такой заголовок статьи. Слово "финиш" пока не воспринимается со словом "российский космос". Но пора сказать все честно и откровенно. Молчанием никак положение не выправишь. Статьей, правда, тоже. И все же...

Запустив в космос 39 лет назад Первый спутник, а 35 лет назад выведя на околоземную орбиту первый корабль с человеком на борту, СССР был все последующие годы если не безусловным лидером, то хотя бы одной из двух действительно Великих космических держав. Но в середине 80-х годов в советской космонавтике наметился очевидный кризис. Сначала казалось, что кризис можно преодолеть. Но, после распада в 1991 году СССР, кризис стал углубляться с такой

скоростью, что не оставалось иллюзий даже на стабилизацию.

Сперва создавалось впечатление, что русский космос "загнется" одновременно со всей остальной промышленностью России. Но он оставался на плаву до конца 1996 года. Просто в предыдущие несколько десятилетий в нашу космонавтику было вложено столько, что она за счет этих накопленных запасов по инерции смогла протянуть еще несколько лет. Второй же движущей силой все эти годы был энтузиазм работников наших космических предприятий, людей, привыкших чувствовать ответственность за производимую ими работу, считающих, что их руками создается национальный престиж. Эти люди не смогли так быстро перестроиться. Они продолжали работать так же, как и прошлые годы, не получая порой месяцами зарплату.

Однако всему приходит конец: и накопленным ранее ресурсам, и человеческому энтузиазму. Я не хочу утверждать это голословно. Я приведу просто несколько фактов, из которых станет понятна ситуация с российской космонавтикой, сложившаяся к концу 1996 года.

1 октября президент России подписал Указ, а 2 октября министр обороны — приказ об освобождении от должности Командующего Военно-космическими силами РФ генерал-полковника Владимира Иванова. До сих пор новый командующий не назначен. По неофициальной информации, делается это из-за того, что высшее государственное и военное руководство собирается вообще **ликвидировать** ВКС как род войск. Ведутся серьезные закулисные игры с целью передачи Военно-космических сил обратно в лоно Ракетных войск стратегического назначения. При этом планируется значительно сократить численный состав бывших ВКС (с 47



тысяч до 35 тысяч человек) и круг решаемых ими задач.

Причина не только в амбициях некоторых генералов. ВКС вот уже который год недополучают выделенных бюджетом средств. Зарплату офицерам в Управлении командующего не платили с августа, а на космодромах — с июля. Других выплат не было еще дольше. В столовой "Космос" в Плесецке офицеры ВКС обедают уже в долг.

28 сентября после выработки всех бортовых запасов был сведен с орбиты и сгорел над Тихим океаном спутник "Космос-2320". По неофициальной информации, это был аппарат оптико-электронной разведки. С его сходом с орбиты в околоземном космическом пространстве не осталось ни одного российского действующего аппарата оптической разведки: ни фоторазведчиков, ни оптико-электронных. Такая ситуация сложилась впервые за многие годы. При этом, также по неофициальным данным, сейчас ни в питерском производственном объединении "Арсенал", ни в самарском Государственном научно-производственном ракетно-космическом центре (ГНПРКЦ) "ЦСКБ-Прогресс" не идет изготовление спутников оптической разведки ни 4-го, ни 5-го, ни 6-го поколений. На их производство российское Правительство до сих пор просто не выделило никаких средств. Остается надеяться лишь на запас этих аппаратов в Арсенале ВКС.

Однако, даже если бы средства были выделены, эти спутники не чем было бы запустить в космос. Такие аппараты выводятся на орбиту ракетой носителем "Союз-У". Сейчас в арсенале ВКС осталось лишь две такие ракеты. При этом использовать эти носители очень рассчитывают РКК "Энергия" и РКА в своих целях. "Энергии" срочно нужно две ракеты "Союз-У": одна — для запуска в ноябре грузового корабля "Прогресс М-33" для снабжения станции "Мир", вторая — для запуска в феврале будущего года пилотируемого корабля "Союз ТМ-25" с российско-германским экипажем. Своевременное изготовление ракет для этих аппаратов не было вовремя профинансировано Российским космичес-

ким агентством. Еще одна ракета срочно нужна собственно РКА для вывода на орбиту спутника "Бийон" в ноябре. На нем будет выполняться международная российско-американская медико-биологическая программа. Аккуратные американцы эту программу уже оплатили. В Государственном центре медико-биологических проблем уже подготовили к этому полету двух макак, для чего животным сняли верхнюю часть черепной коробки и вживили в мозг датчики. После такой операции макаки могут прожить лишь определенное время. Поэтому старт "Бийона" должен состояться до 15 ноября, иначе макаки не доживут до конца полета, рассчитанного на две недели, и погибнут до посадки. В этой ситуации ВКС, видимо, придется отдать две свои ракеты "Союз-У" для "Прогресса" и "Бийона". При этом в Арсенале Военно-космических сил РФ не останется ни одной ракеты серии "Союз". На чем полетят космонавты в будущем феврале, вообще до сих пор остается загадкой. Ведь производственный цикл изготовления ракеты "Союз-У" в самарском ГНПРКЦ составляет 9 месяцев. Если заняться "штормовщиной" носитель можно сделать на два месяца раньше. Но к февралю успеть уже никак нельзя, даже если заплатить с маршам деньги. Осталось менее 5 месяцев.

Добивает окончательно отсутствие денег и нашу гордость — орбитальный пилотируемый комплекс "Мир". Международные экспедиции на него стали уже не основным, а **единственным** средством финансирования российской пилотируемой программы. При нынешнем уровне выделения денежных средств работу на "Мире" космонавтов давно бы пришлось прекратить. Ведь в текущем году на пилотируемый космос выделено чуть больше 20% от предусмотренного и одобренного Думой годового бюджета. Лишь своевременные перечисления от зарубежных партнеров как-то спасают положение с "Миром" от полного краха. Но ресурс станции не бесконечен. При нынешней нехватке грузовых кораблей очень скоро придется прекратить эксплуатацию "Мира" в пилотируемом режиме. Иначе экипаж станции будет



просто летать под угрозой гибели в космосе из-за какого-нибудь очередного серьезного отказа. Лишившись же станции, Россия лишится и зарубежных денежных поступлений, которые можно было бы использовать для работы по другим пилотируемым программам.

Стал заметен развал и в наземных средствах российской космонавтики. Сначала были потеряны украинские НИПы, потом корабли слежения. Российские ОКИКИ тоже дышат "на ладан". Так, 15-й Отдельный командно-измерительный комплекс под Уссурийском планировалось использовать для управления российской межпланетной станцией "Марс-96". Однако в Российском космическом агентстве не нашлось средств, чтобы заплатить за необходимый ремонт антенн и технического оборудования ОКИК-15. В результате со станцией "Марс-96" этот комплекс работать не может. Остается надежда лишь на аналогичные средства ОКИК-14 в подмосковном Щелково и Центра дальней космической связи (ЦДКС) под Евпаторией. Но если щелковским офицерам можно еще отдать приказ, и они будут работать в любых условиях, то ЦДКС расположен на территории Украины, платить в любом случае придется. Иначе евпаторийцы просто не будут работать с "Марсом-96".

Не лучше, а порой даже хуже, обстоит дело с российскими перспективными космическими проектами. Один пример: серьезные финансовые трудности препятствуют российской стороне выполнить взятые на себя обязательства в проекте создания Международной космической станции "Альфа". Из запланированных в бюджете 1996 года 280 миллиардов рублей на "Альфу" российское Правительство на данный момент выделило только 53 миллиарда. Из этой суммы лишь 6 миллиардов являются реальными деньгами. Остальное — налоговые освобождения и векселя, которыми нельзя расплатиться ни с работниками космических предприятий, ни со смежниками. В результате работы по служебному модулю станции, где будут жить космонавты, официально отста-

ют от графика уже на 3 месяца. И каждый месяц к этой цифре можно прибавлять по единице. По планам служебный модуль должен быть запущен в апреле 1998 года с Байконура ракетой "Протон-К". Но в эти сроки уже мало кто верит. По хорошему, Россия должна была бы выйти из проекта из-за отсутствия средств уже год назад. Сейчас рассматривается и, судя по всему, будет принят вариант, когда за служебный модуль и другие российские элементы "Альфы" будут платить американцы. Тем самым эти элементы станут американскими. Россия же автоматически превратится в программе "Альфа" из партнера в субподрядчика, не имеющего в Международной космической станции ничего своего. При этом Россия **лишится права проводить на "Альфе" работы по своей национальной космической программе и отправлять на Международную станцию своих космонавтов.**

Вообще по финансированию отечественной космонавтики во второй половине 1996 года произошел полный провал. Бюджетных средств практически не выделяется. А из обещанного Президентом Борисом Ельциным в пылу предвыборной кампании дополнительного к космическому бюджету (2233.9 миллиардов рублей) еще одного триллиона рублей на космос (точнее 1110 миллиарда рублей) вообще не было выделено до сих пор ни копейки. Создается впечатление, что в преддверии выборов Правительство для создания видимости стабилизации в экономике (в том числе — и в космической области) выгрело все денежные запасы. Потому во втором полугодии 1996 года вся российская космонавтика осталась на голодном пайке.

В результате всего перечисленного становится очевидным — российская космонавтика достигла такого кризисного уровня, при котором дальнейшее выполнение космической программы и работа над перспективными проектами уже **невозможны**. Кризис повлечет в ближайшее время серьезные структурные изменения в российской военной и гражданской космонавтике. Результатом



этого будут сотни тысяч безработных. Кризис привел к прекращению производства большинства типов космических аппаратов и ракет-носителей, даже — оборонного значения. Кризис в ближайшем будущем заставит отказаться от полетов в космос космонавтов и от участия в перспективных пилотируемых программах. Кризис приводит к разрушению наземной инфраструктуры. В данный момент из-за кризиса Россия уже отказалась или готова вот-вот отказаться от участия во многих космических программах, в том числе исследованиях Марса. Кризис сказался на

настроениях работников космической промышленности, которые уже давно валом уходят с космических предприятий в другие области экономики, а зачастую — в частный бизнес.

Так вот, постепенно, на 40-м году своей жизни, российская космонавтика перешла к состоянию агонии. До состояния **"умерла"** осталось по самым оптимистичным оценкам год-полтора. Потом о русском космосе будут напоминать лишь книги, где сказано, что Первый спутник и первого человека в космос вывели именно мы.

ОТСТАВКА В.Д.ИВАНОВА

Военно-космические силы обезглавлены

"Россия должна иметь современную и профессиональную армию. Служить в ней должно быть почетно и престижно. И рядовому, и офицеру."

Б.Ельцин. Из радиобращения 3 октября 1996 г.

Вечером 3 октября диктор программы "Время" зачитал среди прочих *не очень важных* новостей информацию агентства "Интерфакс" о снятии с должности командующего Военно-космическими силами генерал-полковника Владимира Леонтьевича Иванова. Официальное российское информационное агентство ИТАР-ТАСС никаких сообщений об этом не передало, и единственным попавшим в распоряжение редакции стало следующее сообщение Франс Пресс.

4 октября. *Франс Пресс.* Российский президент Борис Ельцин уволил шестерых высокопоставленных генералов Министерства обороны, включая командующих Воздушно-десантными и Военно-космическими силами, сообщило в пятницу агентство "Интерфакс" со ссылкой на представителя министерства обороны.

Представитель сообщил, что уволены: командующий Воздушно-десантными войсками Евгений Подколзин, командующий Военно-космическими силами Владимир Иванов, первый заместитель начальника Генерального штаба Владимир Журбенко и руководи-

тели трех управлений Министерства обороны — Владимир Высоцкий (по личному составу и подготовке), Николай Котылев (по расквартированию войск) и Владимир Никитин (юридическая служба).

Шеф космических сил отвечает за стартовые комплексы и другие объекты, используемые в российской космической программе.

Представитель сказал, что в министерстве будут и другие персональные изменения.

Премьер-министр Виктор Черномырдин в пятницу председательствовал на первом заседании российского Совета обороны, высшего консультативного органа, созданного



для контроля за реформой вооруженных сил.

Ельцин призывал к созданию профессиональной армии к 2000 году, но министр обороны Игорь Родонов недавно сказал, что 2005 год является более реалистичным сроком.

Комментарий редакции "НК"

Снятие генерал-полковника Владимира Леонтьевича Иванова с должности командующего Военно-космическими силами РФ прошло в лучших "совковых" традициях.

Как нам стало известно, 1 октября президент Борис Ельцин подписал указ №1408 об освобождении от должностей ряда высокопоставленных военных, в том числе и Командующего ВКС. Официальная версия отставки — уход на пенсию по возрасту. 26 апреля этого года Владимиру Иванову исполнилось 60 лет. По нынешним законам о военной службе это — возраст выхода на пенсию для российских генералов. Однако срок службы генерала в каждом индивидуальном случае может быть продлен до пяти раз, каждый раз сроком на 1 год. При каждом таком годичном продлении генерал обязан пройти медицинское освидетельствование. И только в случае нормального состояния здоровья генерала президент России продлевает срок его службы еще на год. Подобные случаи уже не раз имели место. Так командующий РВСН генерал армии Игорь Сергеев продолжает оставаться на своей должности, хотя старше Владимира Иванова на год. Как нам стало известно, врачи не имели к Иванову никаких претензий. Здоровье командующего ВКС не вызывало нареканий.

2 октября министр обороны России генерал армии Игорь Родонов подписал соответствующий приказ. Но на следующий день, утром 3 октября министр лично поздравил Иванова с успешным завершением учений российских Стратегических ядерных сил, в которых участвовали ВКС, и пожелал ему дальнейших успехов в службе. Затем генерал армии Игорь Родонов провел встречу с президентом Борисом Ельциным. На встре-

че обсуждались вопросы финансирования армии и реформы Вооруженных Сил. В тот же день президент выступил с радиообращением к россиянам, в котором заявил, что его "очень волнует" ситуация в Вооруженных Силах и он ставит этот вопрос под особый контроль.

Вечером 3 октября (в 19:30) генерал-полковник Владимир Иванов принял участие в прямом эфире программы московского телеканала, посвященной впервые отмечаемому в России 4 октября Дню ВКС. А в 21:00 в информационной программе "Время" со ссылкой на агентство "Интерфакс" было объявлено о его снятии с должности. Но до Иванова приказ не удосужились довести ни 2-го октября, ни 3-го, ни даже в День ВКС 4-го октября. Примечательно и то, что официальное государственное информационное агентство России ИТАР-ТАСС вообще не передало сообщения об увольнении Владимира Иванова.

Слухи о возможном увольнении командующего ВКС ходили давно. 60-летний возраст Иванова — это только официальный повод. Полуофициальным поводом могли быть две аварии ракет "Союз-У" в мае-июне этого года. Однако аварийные комиссии, созданные после аварий, однозначно доказали непричастность специалистов ВКС к обоим неудачам. Вину за обе аварии честно взяла на себя промышленность. Владимир Иванов никак не мог нести ответственность за эти два неудачных пуска.

Истинные же причины увольнения командующего ВКС лежат куда как глубже. Военно-космические силы становятся разменной картой в закулисных играх российского государственного и военного руководства. По неофициальной информации, предложения о включении в свой состав ВКС выдвигали и ВВС (под их контролем остается Центр подготовки космонавтов, есть тут и зарубежный опыт — в США все военные пуски проводят ВВС), и ПВО (в их ведении находится система контроля космического пространства, система предупреждения о ракетном нападении, высокоорбитальные и стационарные



спутники предупреждения о ракетном нападении, юстировочные и калибровочные спутники, а ранее — и ударные спутники-перехватчики серии ИС). Однако основным претендентом на Военно-космические силы стали Ракетные войска стратегического назначения (РВСН).

Немного истории. В марте 1970 года бывшее Центральное управление космических средств Министерства обороны СССР, структурно входящее в РВСН, было преобразовано в Главное управление (ГУКОС). Планировалось, что через пару лет ГУКОС выйдет из состава РВСН. Однако несмотря на то, что к этому времени четко наметился раздел космических и ракетных направлений деятельности Минобороны, раздел РВСН и ГУКОС шел очень тяжело. Из-за противодействия командования Ракетных войск лишь в 1982 году ГУКОС официально был выведен из РВСН и переподчинен непосредственно министру обороны СССР. Тогда же в Минобороны было сформировано Управление начальника космических средств (УНКС).

7 мая 1992 года президент Борис Ельцин издал Указ №446 о формировании на основе УНКС и подчиненных ему частей Военно-космических сил России, а 10 августа того же года министр обороны РФ Павел Грачев подписал соответствующий приказ. В тот же день Владимир Леонтьевич Иванов был назначен первым командующим ВКС. В Указе Военно-космические силы объявлялись родом войск Вооруженных Сил России центрального подчинения. Несмотря на тяжелую обстановку с финансированием, ВКС все-таки смогли выжить. И это при всем том, что Военно-космические силы — один из самых интеллектуальных родов российских Вооруженных Сил. Наоборот, после крайне тяжелых первых лет своего существования в деятельности ВКС даже стала намечаться стабилизация, были решены многие проблемы. Тут-то и началась борьба за "лакомый кусок".

Желание РВСН заполучить обратно в свой состав ВКС понятно. После заключения и ратификации российско-американских договоров об ограничении и сокращении стратегических вооружений Ракетные войска были сильно сокращены, на порядок уменьшился их бюджет. За последние годы в несколько

раз сократилось количество пусков ракет, проводимых РВСН. Количество космических запусков тоже сократились примерно в три раза по сравнению с началом 1980-х годов. Но в отличие от секретных "стратегов", Военно-космические силы оставались постоянно на виду. Они участвовали в международных проектах. Потому вернуть ВКС в "родное чрево" стало очень заманчиво. Это и рост бюджета, и рост численного состава, и новые генеральские должности, и, конечно, рост международного престижа.

Потому командующий РВСН генерал армии Игорь Сергеев при поддержке бывшего начальника Генштаба генерала армии Михаила Колесникова обратился к новому министру обороны Игорю Родионову с предложением создать Ракетно-космические силы России, объединив под этим названием РВСН и ВКС. Мотивировалось это возможностью сокращения бюджетных расходов Минобороны. Первым шагом по ликвидации ВКС стал приказ об увольнении Владимира Иванова. Примечателен тот факт, что новый командующий Военно-космическими силами тем же приказом назначен не был. Какое же окончательное решение примет теперь Родионов, не ясно.

А то что приказ об увольнении командующего ВКС стал известен накануне Дня ВКС, отмечаемого в этом году впервые, вполне укладывается в лучшие советские-традиции. Скорее всего, подписывая указ, Борис Ельцин вообще не помнил о существовании им же установленного год назад праздника. Представителям же властных структур просто не хватило элементарного такта подождать с увольнением Иванова хотя бы несколько дней, чтобы Командующий, так много сделавший для Военно-космических сил, мог отметить впервые отмечаемый профессиональный праздник на своем высоком посту.

В этой ситуации положение Владимира Леонтьевича, который узнал об увольнении из программы "Время", а на следующий день принимал в Главном центре по испытаниям и управлению космических средств в Голицыно-2 поздравления с Днем ВКС и сожаления с отстранением от должности, вызывало всеобщее сочувствие.



В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЕ РОССИИ

Принят закон "О космической деятельности"

4 октября. И. Жуков, ИТАР-ТАСС. Государственная Дума приняла сегодня в третьем чтении федеральный закон "О космической деятельности". По мнению парламентариев принятый ими документ направлен на обеспечение правового регулирования космической деятельности в целях развития экономики, науки и техники, укрепления обороны и безопасности Российской Федерации, дальнейшего расширения международного сотрудничества России.

В соответствии с принятым парламентариями документом к основным направлениям космической деятельности относятся использование космической техники для связи, телевизионного и радиовещания; использование космической техники в интересах обороны и безопасности РФ; наблюдение за объектами и явлениями в космическом пространстве, испытание техники в условиях космоса.

Целями космической деятельности в соответствии с принятым парламентариями федеральным законом является содействие экономическому развитию государства, повышение благосостояния населения России путем рационального и эффективного использования космической техники и технологии, а также расширение масштабов их использования. Одной из основных целей этой деятельности является содействие укрепле-

нию обороны и государственной безопасности Российской Федерации, а также дальнейшее накопление и совершенствование научных знаний о земле, космическом пространстве и небесных телах.

По мнению парламентариев немаловажной в данной сфере является также работа, направленная на развитие и расширение международного сотрудничества России в интересах дальнейшей интеграции нашей страны в систему мировых хозяйственных связей и обеспечение международной безопасности.

Правительство РФ в целом одобрило проект данного закона. В письме председателя Правительства Виктора Черномырдина председателю Государственной Думы Геннадии Селезневу также указывается, что "финансирование космической деятельности будет осуществляться в порядке, предусмотренном для государственного оборонного заказа посредством выделения ассигнований из федерального бюджета государственному заказчику в размере до одного процента валового внутреннего продукта Российской Федерации". Данная норма закреплена в статье 12 принятого парламентариями законопроекта.

* "Президент живо интересовался деталями нашей экспедиции и выразил уважение и восхищение проделанной нами работой", — заявила 3 октября после встречи с президентом Франции Жаком Шираком Андре-Дез. По словам Андре-Дез, Президент имеет "много предложений по дальнейшему развитию космических исследований" и стремится "к более активному участию Франции в освоении космоса".

* 1 октября 1996 г. спутник "Navstar 2-27" (SVN-30) достиг начального эксплуатационного состояния.

* С 21 сентября 1996 г. спутник "Ураган" №780 российской навигационной системы "Глонасс" ("Космос-2316") был исключен из числа активных и по состоянию на 6 октября остается таковым. Будет ли аппарат выведен из эксплуатации постоянно, пока неясно.

* В сентябре 1996 г. на космодроме Байконур выполнен так называемый "сухой прогон" по программе "Iridium". Во время этой операции технологическое изделие прошло все стадии работы на космодроме, которые предстоит пройти штатным КА. Первый пуск семи КА "Iridium" на РН "Протон" предварительно планируется на март 1997 г.

* Книга, посвященная космическому полету Клоди Андре-Дез, была выпущена в конце сентября французским издательством PLON. В качестве авторов обозначены сама Клоди и Иолэн де ла Бинь.



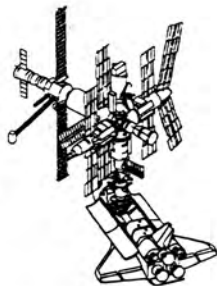
ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия-США. Совместный полет КК "Атлантис" и ОК "Мир"

(Окончание)



Продолжается совместный полет экипажа российской 22-й основной экспедиции и экипажа "Атлантиса" по программе STS-79, в составе Валерия Корзуна, Александра Калери, Джона Блахи, Уильяма Ридди, Теренса Уилкатта, Джея Эпта, Томаса Эйкерса, Карла Уолза, Шеннон Люсид на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-24" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — "Природа" — "Прогресс М-32" — СО — "Атлантис"



И.Лисов по материалам NASA, Центра Джонсона, сообщениям ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ.

23 сентября, понедельник.

День 8/38/186

Последний полный рабочий день экипажей начался в 21:54 EDT/04:54 ДМВ. Два экипажа провели заключительный обмен грузами и сверили ведомости. Перенесено более 170 единиц грузов массой 2700 кг.

В 03:44/10:44 началась 50-минутная пресс-конференция экипажей для американских и российских журналистов. Шеннон Люсид сказала, что она "действительно счастлива и чувствует легкую печаль". "Это был мой дом в течение шести месяцев. Я прекрасно провела здесь время, но, конечно, я очень жду возвращения в мой настоящий дом в Хьюстоне." Любимое кресло, много холодной воды, книги и журналы, накопившиеся за полгода, первый душ с 21 марта... Для Блахи уход шаттла станет в определенной мере облегчением. "Мы были так заняты... Я ожидаю, что события немного замедлятся."

Конечно, за четыре дня была не только работа. Карл Уолз, вокалист рок-н-рольной группы отряда астронавтов "Мах-Q", которого друзья в шутку зовут Элвис, пел на обеде, который дал экипаж шаттла экипажу "Мира".

Потом американцы были приглашены на "Мир", чтобы отведать "русских напитков и почувствовать вкус Лас-Вегаса", сказал загадочно Уолз и не стал объяснять, что это значит.

Около 06:00/13:00 оба экипажа собрались в базовом блоке "Мира" в последний раз. После официальной церемонии прощания два космонавта и семь астронавтов пообедали вместе и попрощались по-настоящему.

Приблизительно в 08:09/15:09 Карл Уолз и Джей Эпт со стороны "Атлантиса" и Валерий Корзун с помощью Джона Блахи из "Мира" закрыли люки между кораблем и станцией. Полость стыковочного узла была затем разгерметизирована, и экипажи убедились в герметичности люков.

Экипажи отправились на короткий 6-часовой отдых в 13:54/20:54. Как обычно, "Мир" и шаттл оставались на ночь состыкованными.

24 сентября, вторник.

День 9/39/187

Поднявшись в 19:54/02:54 под звуки песни "Пожалуйста, не оставляй меня" ("Please Don't Leave Me", Fats Domino), два экипажа немедленно начали подготовку к расстыков-



ке. В 20:25/03:35 Корзун и Калери развернули "Мир" в шатную ориентацию для расстыковки. После того как Билл Ридди подтвердил построение ориентации, Карл Уолз и Шеннон Люсид на борту "Атлантика" подготовили к съемке камеру IMAX.

Ридди и Уилкэтт выдали команду на раскрытие крышек, и в 21:33/04:33, точно по графику, когда комплекс летел над Южным Уралом, "Атлантика" отделился под действием пружин ("Хьюстон, есть физическое отделение") и медленно отошел от "Мира". "Вы выглядите отлично, — радировал Блаха. — До встречи. Мягкой посадки. До свидания, "Атлантика"".

Пилоты отвели шаттл от комплекса примерно на 120 м, после чего Терри Уилкэтт начал облет комплекса в положении хвостом вперед. Во время облета проводилась съемка комплекса и в особенности — прибывшего весной модуля "Природа" — с помощью фотоаппаратов, видеокамер и камеры IMAX. "Наблюдать эту расстыковку и шаттл было совершенно невероятно, — сказал Блаха. —

Ух, это зрелище, которого я никогда не забуду. Я никогда не видел шаттл с подобной точки наблюдения."

После полутора оборотов вокруг станции, примерно в 23:18/06:18 на 123-м витке, Билл Ридди выдал импульс расхождения. Станция осталась на орбите высотой 372.78x391.13 км с периодом 92.123 мин, а шаттл перешел на чуть более низкую орбиту — 371.73x389.05 км, 92.094 мин. (В обоих случаях высоты даны над сферой радиусом 6378.14 км.)

Ридди сказал операторам хьюстонского ЦУПа, что оставлять "Мир" печально. Шеннон Люсид попрощалась по радио с Корзуном, Калери и Блахой, а Джон поблагодарил экипаж "Атлантика" за помощь. (Блаха надеется поладить со своим новым экипажем. А на случай, если между ними пробежит кошка, он всегда может уединиться в одном из модулей и посмотреть видео. На "Мир" он привез 50 кассет с фильмами сериалов "Звездные войны" и "Стар Трек".)

США. Автономный полет "Атлантика"

И.Лисов по материалам NASA, Центра Джонсона, Центра Кеннеди, сообщениям ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ и Дж.Мак-Дауэлла.



После ухода от "Мира" экипаж "Атлантика" начал работу по собственной программе, которая

включала разборку грузов, проверку состояния нескольких экспериментов, две серии физических упражнений для Шеннон Люсид, дополнительные съемки камерой IMAX и сеанс радиолобительской связи. В 03:24 EDT, когда "Атлантика" шел над США, у экипажа было интервью с телепрограммой CBS "Up to the Minute", а после него — 4 часа свободного времени.

К 06:00 "Атлантика" ушел на 7 секунд, т.е. более чем на 50 км, вперед относительно

"Мира". Наблюдателям в Западной Европе, Канаде и США удалось многочисленными наблюдениями пары "Мир-Атлантика" 24-26 сентября, начиная с облета на расстоянии 120 м.

Отдых экипажа начался в 13:54 EDT. После суматошной работы с "Миром" астронавтам дали на сон 9 часов.

Прогноз погоды на утро 26 сентября в Центре Кеннеди, оценивавшийся 23 сентября как сомнительный с сильным ветром и высокой влажностью, сменился относительно благоприятным, по крайней мере на первую посадочную возможность. Поскольку





"Атлантис" располагает только двумя вспомогательными силовыми установками APU из трех, критерии "благоприятности" были строже обычных: боковой и попутный ветер до 10 узлов (5 м/с), встречный ветер до 25 узлов, слабая турбулентность, облачность, закрывающая не более 50% неба, выше 3 км, видимость более 11 км.

25 сентября, среда. День 10/188

Десятый рабочий день на "Атлантисе" начался сигналом подъема в 22:54 EDT. К 23:38 корабль ушел на 19° вперед от станции.

Распорядок дня был традиционным для предпосадочных суток. Экипаж проверил системы управления полетом орбитальной ступени — руль направления и воздушный тормоз, хвостовой щиток и элевоны. Ридди и Уилкэтт использовали для проверки работы органов аэродинамического управления не вспомогательные силовые установки APU, от которых они будут работать при посадке, а циркуляционные насосы гидросистемы. Когда на борту только две исправных APU, рисковать ими не хочется.

Ридди и Уилкэтт провели торможение "Атлантиса" с помощью малых верньерных двигателей, в результате которого к 08:04 перигей орбиты шаттла был снижен на 6 км (365.74x388.13, 92.028 мин). Цель этого эксперимента (DTO-837) — проверить возможность подъема орбиты Космического телескопа имени Хаббла во время полета STS-82 в феврале 1997 г. "Хаббл" планируется перевести на орбиту на 16 км выше нынешней. Штатно маневр проводится с помощью более мощных двигателей системы RCS, но с "Хабблом", даже зафиксированном на ферме обслуживания в грузовом отсеке, на них идти нельзя, не свернув хрупкие солнечные батареи. Этого же, основываясь на опыте первого ремонта, делать не хочется. После этого пилоты провели опробование всех 44 двигателей системы реактивного управления.

Эпт и Уолз начали консервацию экспериментов и укладку оборудования на "Атлантисе" и в модуле "Спейсхэб". В частности, они законсервировали виброизолирующую систему ARIS, которая опробовалась повторно после выгрузки запасов пищи из обслуживаемой стойки, аппаратуру ETTF и SAMS. Шеннон Люсид проводила упражнения и помогала Карлу Уолзу установить на средней палубе свое горизонтальное кресло. Помимо того, что это кресло лучше приспособлено для возвращения из длительного полета, оно позволяет врачам вынести астронавта из шаттла, работать с ним и получить наиболее "чистые" медицинские данные.

В 05:24 Ридди и Люсид беседовали с кабельным телеканалом "Sci-Fi". "Я чувствую себя немного печально... — сказала Шеннон. — Но все должно кончиться. Когда-то надо возвращаться домой, и я готова."

В 07:04 была свернута антенна связи диапазона Ku; уже после этого, в 07:24, с Уилкэттом и Люсид по радио беседовали корреспонденты "Texas State Network" и "Aviation Week".

Отбой на "Атлантисе" состоялся в 13:54. Экипажу вновь дали отдыхать девять часов.

26 сентября, четверг.

День 11/189 и посадка

В ночь на четверг экипаж Билла Ридди был поднят в 22:54 EDT. К 00:15 "Атлантис" опережал "Мир" на 114".

Начиная с 02:09 астронавты выполнили окончательную консервацию модуля "Спейсхэб". Шеннон заняла свое кресло, опутанная электродами и датчиками; рядом устроился Карл Уолз, который прошел медицинскую подготовку, чтобы при необходимости оказать Люсид срочную помощь. Астронавты надели компенсационные костюмы, закрыли створки грузового отсека и получили разрешение на сход с орбиты от руководителя полета Линды Хэм (Linda Ham). Это ее первая посадочная смена.

В 07:06 EDT Ридди и Уилкэтт начали трехминутное торможение "Атлантиса" двигателями системы орбитального маневрирова-



ния OMS. Корабль вошел в атмосферу в 07:42. Возвращаясь, он прошел над Тихим океаном, Ванкувером и западной частью Канады, штатами Се-

верная Дакота, Висконсин, Мичиган, почти точно над Чикаго, и через Индиану, Кентукки, Теннесси и обе Каролины — до Флориды. Множество наблюдателей смогли проследить полет "Атлантика" и высоко над ним — "Мира" на темном участке трассы. В Чикаго был отлично слышан звук ударной волны.

Во время полета в атмосфере две APU работали нормально. По плану "Атлантика" должен был зайти на посадку с 3-го и сесть на 33-ю полосу, но руководители полета изменили направление посадки после оценки ветров на больших высотах. Поэтому Ридди пришлось садиться на 15-ю полосу с севера.

В 08:13:15 EDT (12:13:15 GMT) колеса основного шасси "Атлантика" коснулись полосы. В 08:13:29 опустилось носовое колесо, и в 08:14:29 шаттл закончил пробег и остановился. Шеннон Люсид закончила самый длительный полет женщины и американского астронавта. "Поздравляем "Атлантика" с очень успешным полетом и конечно, добро пожаловать, Шеннон, после твоего рекордного полета на борту "Мира", — сказал капитан Билл Грегори.

На полосе экипаж ждала целая команда — три доктора и медперсонал, готовая оказать помощь Шеннон при необходимости и начать тщательное исследование, если немедленная помощь не нужна. Д-р Гейлен Джонсон, который следил за здоровьем Шеннон в течение всего полета, забрался в кабину "Атлантика", чтобы оценить ее самочувствие. Выяснилось, что Шеннон не хочет играть роль подопытного кролика — с разрешения врача и руководителей полета она самостоятельно вышла из "Атлантика".

Примерно через 45 мин после приземления экипаж STS-79 вышел из шаттла и пересел в автобус, стоявший на посадочной по-

лосе. Здесь с Шеннон и экипажем Билла Ридди встретился директор NASA Дэниел Голдин и затем отчитался за нее на пресс-конференции: сидит в кресле, самочувствие и состояние духа отличное. "Шеннон всегда вдохновляет, такая она позитивная личность. Она ждет с нетерпением встречи с мужем и семьей и сделает это очень, очень скоро."

С полосу автобус доставил экипаж в здание, где живут астронавты, для послеполетного обследования и встречи с семьями. Конечно, Шеннон Люсид попала в центр внимания медиков и не участвовала в послеполетной встрече с экипажем.

"Так как посадка была выполнена в конце рабочего дня экипажа", астронавты остались в Центре Кеннеди на ночь, чтобы вернуться в Хьюстон в середине дня в пятницу 27 августа. Возвращение было запланировано на 15:30 местного времени, а место встречи — у ангара №276 на южном конце базы Эллингтон.

26 сентября Шеннон Люсид позвонил Президенту США Биллу Клинтону, который поздравил ее с окончанием полета. "Мы все так горды Вами, — сказал он. — Я просто не могу поверить, что Вы вышли из шаттла." Президент, кстати, прислал Шеннон свой подарок — большую упаковку шоколадок "M&M's", запечатанную президентской печатью, которую ей передал Голдин, и не забыл проверить, дошел ли подарок до астронавтки.

Это был не самый объемный подарок. "Frito-Lay Co." подарила Шеннон 188 ящиков картофельных чипсов — по одному за каждый день полета, и в каждом 6 упаковок по 170 граммов. Мораль: не мечтай вслух об "M&M's" и чипсах, а также о ветре и солнце.

Кандидат от республиканцев Роберт Доул также прислал поздравления "новой американской героине". Что поделать, соперники не могли не использовать посадку Люсид в предвыборных целях. Клинтон значительно опередил в этом Доула — 27 сентября он лично приветствовал Шеннон Люсид в Хьюстоне. Вот почему были сдвинуты дата и место встречи!



Президент США Билл Клинтон приветствует Шеннон Люсид в Хьюстоне. На заднем плане хлопочет в ладоши Том Эйкерс. 27 сентября 1996 г. Win McNamee/Reuters.

сообщил руководитель программы "Мир-Шаттл" с американской стороны Фрэнк Калбертсон. — Может быть, мы узнаем от Шеннон что-то, чего мы еще не знали, так как она первая женщина, кто летал так долго. Возможно, существуют уникальные аспекты полета женщины в космосе, а возможно — нет."

Он же подвел промежуточный итог программы: "Несколько лет назад говорили о космосе как о следующем поле боя. Мы так далеко от этого сейчас, что я надеюсь, об этом не будут говорить никогда. Сейчас космос — это то место, где мы ведем наиболее важное, видимое и успешное сотрудничество между Россией и Соединенными Штатами. Остальные члены международного сообщества хотят участвовать, и я думаю, что мы должны двигаться в этом направлении и строить на этой основе. У нас есть фундамент — как в части отношений, так и в части техники."

Шеннон было не особенно легко подойти к подиуму, с которого Клинтон произносил речь о "памятнике человеческому духу" и примере "молодым девушкам по всей Америке". Он сказал, что полет Люсид "цементирует тесные и растущие связи" между американской и российской космическими программами. Даже с учетом того, что визит в Хьюстон является частью предвыборного тура Клинтон, такое внимание делает честь американскому президенту. Что-то не могу припомнить, чтобы Борис Ельцин приехал встретить Валерия Полякова на Чкаловской...

Вечером в пятницу Шеннон, под наблюдением врачей, отпустили домой. Теперь ей предстоит несколько дней острой адаптации к тяжести и две-три недели активной реабилитационной программы. Потом отдых и многочисленные отчеты о полете. "Я не считаю себя звездой, — говорит Шеннон. — Я работник. Я просто люблю работать."

"Доктора говорят, что она действительно чувствует себя хорошо, сурпризов нет, и реабилитация должна пройти нормально, —

* 27 сентября из ГКНПЦ на космодром Байконур ушел эшелон с ракетой-носителем "Протон-К", обтекателем, переходником-адаптером для предстоящего в декабре третьего коммерческого пуска — КА "Тетра".

* Вице-премьер правительства Казахстана Нигмаджан Исигарин заявил на пресс-конференции в Алма-Ате 1 октября, что за 4 года Россия задолжала Казахстану 445 млн \$ арендной платы за использование космодрома Байконур. По соглашению, подписанному в марте 1994 г., размер арендной платы установлен в 115 млн \$ в год. Казахский вице-премьер не назвал ответных мер, которые бы могли заставить Россию выплатить задолженность.

* Эд Масси (Ed V. Massey) из Лаборатории реактивного движения назначен постоянным менеджером американской части программы "Улисс" с 19 августа 1996 г. Он исполнял обязанности менеджера после отставки Уиллиса Микса (Willis Meeks), состоявшейся 29 января.



ИТОГИ ПОЛЕТА

STS-79 — 79-й полет по программе "Space Shuttle"

Космическая транспортная система:
 ОС "Атлантис" (Atlantis OV-104 с двигателями №2012, 2031, 2033) — 17-й полет, внешний бак ET-82 твердотопливные ускорители: набор RSRM-56/BI-083.

Старт: 16 сентября 1996 в 08:54:49.062 GMT (04:54:49 EDT, 11:54:49 ДМВ)

Место старта: США, Флорида, Космический центр имени Дж.Ф.Кеннеди, стартовый комплекс LC-39A, подвижная стартовая платформа MLP-1

Стыковка с ОК "Мир": 19 сентября 1996 в 03:13:18 GMT (23:13:18 EDT, 06:13:18 ДМВ) к стыковочному отсеку

Отстыковка от ОК "Мир": 24 сентября 1996 в 01:33 GMT (21:33 EDT 04:33 ДМВ)

Посадка: 26 сентября 1996 в 12:13:15 GMT (08:13:15 EDT, 15:13:15 ДМВ)

Место посадки: США, Флорида, Космический центр имени Кеннеди, Посадочный комплекс шаттлов, полоса №15

Длительность полета корабля: 10 сут 03 час 18 мин 24 сек, посадка на 160-м витке

Длительность полета Шеннон Люсид на КК "Атлантис" (STS-76), ОК "Мир" и КК "Атлантис" (STS-79) — 188 сут 04 час 00 мин 11 сек.

Орбита (16 сентября, 1-й виток, высоты над эллипсоидом): $i = 51.652$, $H_p = 157.87$ км, $H_a = 294.19$ км, $P = 88.940$ мин

Задание: Четвертый полет со стыковкой к ОК "Мир", замена американского астронавта для длительного полета в составе ЭО-22, доставка оборудования и расходных материалов на станцию, возвращение оборудования и результатов экспериментов на Землю

ЭКИПАЖ:

Командир:
 кэптен (капитан 1-го ранга) резерва ВМФ США Уильям Фрэнсис Ридди (William Francis Readdy), 3-й полет, 263-й астронавт мира, 166-й астронавт США

Пилот:
 подполковник Корпуса морской пехоты США Терренс Уэйд Уилкэтт (Terrence Wade Wilcutt), 2-й полет, 315-й астронавт мира, 199-й астронавт США

Специалист полета-1:
 д-р Джером "Джей" Элт III (Jerome 'Jay' Apt III), 4-й полет, 242-й астронавт мира, 149-й астронавт США

Специалист полета-2, бортиженер:
 подполковник ВВС США Томас Дейл Эйкерс (Thomas Dale Akers), 4-й полет, 232-й астронавт мира, 141-й астронавт США

Специалист полета-3:
 подполковник ВВС США Карл Эрвин Уолз (Carl Erwin Walz) 3-й полет, 300-й астронавт мира, 188-й астронавт США

Специалист полета-4, космонавт-исследователь ЭО-22 (от старта до стыковки)

полковник ВВС США в отставке Джон Элмер Блаха (John Elmer Blaha), 5-й полет, 212-й астронавт мира, 123-й астронавт США

Специалист полета-4, космонавт-исследователь ЭО-21/22 (от стыковки до посадки)

д-р Шеннон Уэллс Люсид (Shannon Wells Lucid), 5-й полет, 170-й астронавт мира, 99-й астронавт США

* Планы создания коммерческого космодрома вблизи Дарвина на севере Австралии для запусков РН "Протон" встретили сопротивление лидеров коренного населения этого района. Дело в том, что оптимальная траектория выведения проходит над Арнемлендом, где находятся охотничьи земли и священные места туземцев. Лидеры аборигенов попросили, однако, дать им больше информации по мере работ по проекту. Начиная с июля, австрало-тайландский консорциум, планирующий использовать космодром, ведет 12-месячное техническое обоснование, включающее оценку воздействия на окружающую среду.



Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



27 сентября. Сообщение NASA. Приняв вахту у Шеннон Люсид, астронавт NASA Джон Блаха начал работу с множеством научных экспериментов на борту российской станции "Мир".

Исследования по программе "Мир-NASA" будут проводиться в шести областях — перспективные технологии, науки о Земле, уменьшение риска для МКС, фундаментальная биология, биомедицинские и микрогравитационные исследования.

Одной из первых работ Блахи, которая началась еще во время совместного полета, стал запуск биотехнологической системы BTS. В этой установке имеется вращающийся сосуд, в котором клетки находятся, растут и развиваются в условиях постоянной низкой тяжести. В программе ЭО-22 на BTS проводится эксперимент с клетками хрящевой ткани человека. Блаха должен периодически брать образцы клеток для анализа на Земле и снимать ход эксперимента видеоскамерой.

Блаха зафиксировал еще несколько растений пшеницы в эксперименте "Оранжерея" и сообщил, что головки кустиков зреют.

Астронавт провел несколько измерений для определения изменений в мышечной массе.

1 октября. ИТАР-ТАСС. Замену одной из буферных батарей системы электропитания станции, гарантийный срок которой истекает, на новую, доставленную на орбиту грузовым автоматическим кораблем "Прогресс", проведут сегодня Валерий Корзун и Александр Калери. Они же будут готовить фотоаппаратуру ФФА-1000 к предстоящим экспериментам.

Российские космонавты и астронавт НАСА продолжают полет на борту научно-исследо-

вательского комплекса "Мир". По докладом экипажей и данным телеметрии, полет проходит по намеченной программе. Самочувствие всех троих космонавтов хорошо.

Джон Блаха работает по программе "Мир-NASA". Ему предстоит выполнить плановые операции по биотехнологии, а также в космической оранжерее, где продолжатся эксперименты с высшими растениями.

В программу дня включены технологические эксперименты, изучение радиационной обстановки на орбите, измерение потоков микрометеоритов вдоль трассы полета комплекса "Мир".

4 октября. ИТАР-ТАСС. Наблюдения за солнечными и галактическими вспышками, геофизические и технологические эксперименты проведут сегодня российские космонавты Валерий Корзун и Александр Калери и астронавт НАСА Джон Блаха. Международный космический экипаж продолжает работать на борту научно-исследовательского комплекса "Мир".

Командир и бортинженер проведут также плановые профилактические работы с оборудованием и приборами системы терморегулирования орбитального комплекса. Американский астронавт продолжит исследования по программе "Мир-NASA".

В ходе очередной рабочей недели, которая завершается сегодня, проводились съемки различных районов земной поверхности с использованием фотоаппаратуры "Природа-5", астрофизические эксперименты телескопами международной обсерватории "Рентген" и спектрометром "Букет", технологические эксперименты, биологические исследования.





Полет проходит по намеченной программе. Состояние здоровья и самочувствие космонавтов хорошее.

4 октября. Сообщение NASA. На текущей неделе Джон Блаха начал несколько новых экспериментов в условиях невесомости. В частности, он приступил к работе на установке для исследования долговременного поведения двухкомпонентных коллоидных сплавов BCAT (Binary Colloidal Alloy Tests), размещенной в перчаточном ящике "Glovebox" в модуле "Природа". Кристаллы, с которыми Блаха работал на этой неделе и продолжит работать на следующей, предназначены для быстрого роста — за 26 часов. Эксперимент с другим набором кристаллов будет продолжаться 90 суток. Астронавт также продолжил работу с установкой BTS.

В течение всего полета Блаха будет вести съемку Земли для документирования изменений на ее поверхности. На этой неделе

целями съемок были зона Панамского канала, средняя часть побережья Намибии, течения в районе Фолклендских островов и Южная Африка.

Блаха сказал в интервью на этой неделе, что у него еще не было времени скучать по дому. А самый лучший совет, который дала ему Шеннон Люсид, состоял в том, где что искать на станции. Джон сказал, что Валерий Корзун и Александр Калери помогли ему приспособиться к жизни на комплексе и изучить оборудование станции.

В понедельник 7 октября Джон Блаха проведет проверку прибора, который будет использоваться для исследования скелетно-мышечных характеристик всех членов экипажа. С помощью устройства MGAS, измеряющего состав выдыхаемого воздуха, устанавливается уровень напряжения во время физических упражнений.

США. Подготовка полетов шаттлов

И. Лисов по материалам Центра Кеннеди, Рейтер, Франс Пресс.

STS-80 "Колумбия"

26 августа в 1-м отсеке Корпуса подготовки орбитальных ступеней OPF закончились функциональные испытания правого блока двигателей системы орбитального маневрирования OMS "Колумбии" и начались испытания левого блока.

Сборку ускорителей для STS-80 в Здании сборки системы VAB планировалось начать 29 августа, однако накануне работы пришлось отсрочить из-за угрозы удара со старта "Атлантика" ("НК" № 19, 1996). Для укрытия его был нужен свободный высокий отсек VAB. Так оно и случилось: платформу MLP-3 пришлось вывозить из VAB, чтобы укрыть в нем корабль со старта.

Кроме того, обсуждался вопрос, какой комплект ускорителей использовать. Было решено собирать комплект RSRM-49.

Тем временем 29-30 августа в OPF проводились проверки на отсутствие утечек основных двигателей № 1 и № 2. 30 августа створки

грузового отсека были закрыты (как мера предосторожности перед угрозой урагана) и открыты лишь вечером 4 сентября, после того как "Фрэн" перестал представлять опасность. Продолжалась установка тепловой защиты основных двигателей и подготовка к заключительным проверкам основной ДУ.

7 сентября спутник WSF был доставлен в ангар АЕ на Станции ВВС "Мыс Канаверал".

В выходные 7-8 сентября MLP-3 вернули в VAB. Вечером в понедельник 9 сентября началась сборка ускорителей, рассчитанная на две недели и закончившаяся 21-22 сентября.

11 сентября проводились проверки руля направления/воздушного тормоза "Колумбии". Грузовой отсек готовился к размещению новой полезной нагрузки. 12 сентября проводились интегрированный испытания основных двигателей и основной ДУ в целом.

12 сентября в Центр Кеннеди прибыл экипаж Кеннета Кокрелла. 13-14 сентября астронавты занимались проверкой "интерфей-



са с оборудованием". На следующей неделе проводились функциональные испытания крышек, закрывающих входы в орбитальную ступень магистралей от внешнего бака.

На прошедшем 18 сентября совещании менеджеров была изменена целевая дата старта. Из-за задержки начала сборки ускорителей запуск был перенесен с 31 октября на 8 ноября в 14:47 EST. Посадка, соответственно, была сдвинута на 24 ноября в 07:31 EST.

18 сентября проводились функциональные испытания дистанционного манипулятора, а 19-20 сентября — посадочного шасси. Были установлены колеса и шины шасси. С 20 по 25 сентября продолжались инспекции левого блока OMS. 25 сентября были закрыты створки грузового отсека. 27 сентября проводилась проверка летной готовности средств управления "Колумбии". Была выполнена инспекция двигателей системы RCS. 30 сентября проводился поиск неисправности нагревателей правого блока OMS.

26 сентября в VAB была закончена приемка ускорителей RSRM-49, после чего внешний бак ET-80 был состыкован с ними. 27 сентября были выполнены электрические соединения бака и ускорителей.

1 октября было убрано шасси "Колумбии" для предстоящей перевозки в VAB. 3 октября выполнялась проверка на утечки хвостового отсека. 4 октября планировалось определить положение центра тяжести и массы орбитальной ступени. "Колумбия" должна была быть установлена на транспортёр, и перевоз в VAB планировался на десять утра в понедельник 7 октября.

4 октября, однако, было принято решение отложить перевоз корабля в VAB и заменить два старых передних иллюминатора на летной палубе "Колумбии", №3 и №4. Один из них использовался в 8, а другой в 7 полетах. Вообще-то иллюминаторы должны служить дольше, но недавно инженеры заметили трещины на поверхности трети из них в стеклах летавших много раз иллюминаторов, и

три маленьких осколка выпали из внешнего слоя одного из них.

В сообщении Центра Кеннеди происходящее описывается как "затуманивание" и "точечная коррозия". Слой пыли откладывается на стеклах во время отделения твердотопливных ускорителей и регулярно счищается после полета. До сих пор это считалось безопасным. Микрометеоритная и молекулярная бомбардировка в орбитальном полете были теми явлениями, которые наносили видимый ущерб иллюминаторам и ограничивали их срок службы. Но сейчас появились свидетельства того, что внешнее стекло, так называемая тепловая панель толщиной 16 мм, становится более хрупким под действием точечной коррозии и может растрескаться при прохождении зоны максимального скоростного напора. Средняя панель толщиной 33 мм и внутренняя, также 16 мм, не вызывают опасений и защитят экипаж. Однако пилоты будут хуже видеть сквозь растресканное стекло, и им будет труднее выполнить посадку.

Менеджеры сочли необходимым, пока не закончены тщательные исследования, пустить "Колумбию" с замененными "от греха" иллюминаторами. По окончании исследований будет решено, нужно ли предпринимать какие-либо шаги к окнам пилотской кабины на других орбитальных ступенях.

Замена иллюминаторов требует, по оценке, лишних 8 суток работы в OPF. Новая дата старта пока не объявлена, но, возможно, он будет отложен до середины ноября.

STS-79 и STS-81 "Атлантис"

26 сентября в 17:00 EDT "Атлантис" был отбуксирован с полосы Посадочного комплекса шаттлов в 3-й отсек OPF. В пятницу 27 сентября был обеспечен доступ к кораблю и открыт хвостовой отсек. Здесь утром в субботу техники обнаружили на полу в левой секции хвостового отсека ключ на 1/16 дюйма длиной 5 см. Никакой маркировки на нем обнаружено не было, но, по-видимому, ключ находился в отсеке в течение всего



полета. По этому поводу будет произведено расследование.

Итак, в полете STS-79 "участвовало" уже два забытых ключа! Как раз к 4 октября было закончено расследование по случаю обнаружения первого из них — длиной 15 см и массой 25.2 г — в передней юбке правого ускорителя. Анализ показал, что ключ не нанес и не мог нанести никакого ущерба критическим компонентам ускорителя. Одним из возможных источников его появления признан персонал фирмы "USBI Co.", производивший сборку ускорителей. Состояние ключа и имеющиеся по нему данные не позволили сделать более точного вывода. "USBI Co." принимает меры по улучшению системы маркировки и учета инструмента. Проверяются летные комплекты для двух следующих пусков.

Но и это еще не все. 24 сентября NASA сообщило, что при инспекции ускорителей от пуска STS-79 инженеры "Thiokol" и NASA обнаружили эрозию сопла правого ускорителя, отличающуюся от той, что обычно происходит в соплах. Типичная эрозия состоит в том, что во время работы двигателей разрушается примерно половина слоя углеродно-фенольного материала в сопле. Слой изолирующего материала имеет в разных местах сопла толщину от 38 до 89 мм и покрыт стеклообразным фенольным слоем и металлом. В правом сопле STS-79 помимо обычной эрозии обнаружено несколько желобков, в которых отсутствовало еще примерно 9.5 мм изолирующего слоя. Сопла отправлены на завод "Thiokol" в Юте для разборки и тщательного исследования.

28 сентября были слиты криогенные компоненты системы энергоснабжения "Атлантика". 30 сентября были открыты створки грузового отсека. Были отстыкованы электрические соединения модуля "Spacelab DM", и вечером 1 октября он был извлечен из грузового отсека. 3 октября началась замена ил-люминодатора №8.

В выходные 28-29 сентября контроллер отказавшей в полете вспомогательной силовой установки APU №2 прошел проверку ус-

пешно, и последующий поиск неисправности результатов не дал. Контроллер APU №2 был снят с "Атлантика" 4 октября. Во вторую неделю октября APU №2 будет также снята и отправлена изготовителю для исчерпывающего анализа.

Вечером 30 сентября в 1-м высоком отсеке VAB на платформе MLP-2 была начата сборка ускорителей для STS-81 (набор RSRM-54). В один из дней первой недели октября во время ливня вода попала на задний сегмент левого ускорителя. Вода была тщательно вытерта, и, по предварительным данным, никакого ущерба не произошло.

Предварительные инспекции "Атлантика" показали, что корабль получил 61 повреждение теплозащиты на нижней поверхности, из которых 8 имеют размер более 1 дюйма (25 мм). Состояние шин и тормозов описывается как "среднее".

Еще 26 августа была названа новая целевая дата запуска "Атлантика" — 12 января 1997 г., а 1 октября стало известно, что запуск планируется на 04:17 EST (12:17 DMB). Посадка в Центре Кеннеди планируется 21 января около 08:40 EST, но предусмотрена и возможность продления полета на сутки.

STS-82 "Дискавери"

26 августа во 2-м отсеке OPF на "Дискавери" установили и 27 августа проверили звездный датчик. Грузовой отсек тем временем подготавливался к полету; проверки двигательных блоков системы OMS продолжались до 29 августа. 28 августа начались проверки на утечку и функциональные испытания вспомогательных силовых установок.

30 сентября грузовый отсек "Дискавери" был закрыт, чтобы переждать ураган "Фрэн". Створки были открыты вновь лишь 4 сентября. 5 сентября на корабль поставили тормозной парашют. 9 сентября начали устанавливать и испытывать антенну диапазона Ku. 10 сентября обслуживали аммиачные испарители.

Дистанционный манипулятор RMS был доставлен в OPF 12 сентября, установлен 19 сентября и проверен на следующий день.

**STS-83**

24 сентября в OPF привезли передний блок системы реактивного управления RCS. Его планировалось установить в ночь на 25 сентября, но работа была отложена на сутки из-за проблем с краном и тросом. Подключение блока продолжалось до 1 октября, а интерфейсные испытания начались 4 октября. Замена батареи топливных элементов FC №3 началась 27 и была закончена к 30 сентября.

23 сентября Центр Кеннеди назвал расчетное время старта "Дискавери" — 13 февраля 1997 г. в 02:59 EST. Посадка планируется 23 февраля в 01:35 EST.

США. Контракт с "U.S.Alliance" вступил в силу

30 сентября. *С.Головкин по сообщениям NASA, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ.* Единый контракт на наземное обслуживание шаттлов и летные операции подписан 26 сентября и вступает в силу с 1 октября. Начинается, по словам NASA, новая эпоха в программе "Спейс Шаттл". "Сегодня первый день новой космической программы в Америке," — заявил на торжественной церемонии директор NASA Дэниел Голдин.

Контракт NAS9-20000, имеющий официальное название "Space Flight Operations Contract", был подписан NASA с компанией "United Space Alliance" — совместным предприятием "Lockheed Martin Corp." и "Rockwell Corp.", созданным в августе 1995 г. специально для этой работы. Новый контракт заменил 12 отдельных контрактов, двумя наиболее крупными из которых были контракты на наземное обслуживание шаттлов в Космическом центре имени Кеннеди, выполнявшийся "Lockheed-Martin Space Operations Co." и на работы по шаттлам в Космическом центре имени Джонсона, выполнявшийся "Rockwell Space Operations Co.". Эти две компании ранее имели 69% всей суммы контрактов и выполняли около 80% работ, требуемых для эксплуатации системы. Сейчас в "U.S.Alliance" работает 9500 человек, и еще 1000 — по субподрядам.

Контракт NAS9-20000 имеет целью сокращение бюджетных затрат на эксплуатацию

В четверг 3 октября в Корпусе обслуживания высококипящих компонентов был преднамеренно залит водой из системы пожаротушения один из блоков OMS, предназначенных для использования на "Колумбии" в полете STS-83. Пострадавших не было; величина нанесенного ущерба пока неясна, но отсрочка запланированного на март полета не ожидается. Создана комиссия по расследованию причин инцидента и размера повреждений.

шаттлов при сохранении безопасности в качестве высшего приоритета и сохранении нынешней частоты полетов. Контракт дает большую ответственность подрядчику и уменьшает роль NASA в надзоре за повседневными работами с шаттлами приблизительно до уровня контроля, осуществляемого Федеральной авиационной администрацией США над авиаперевозчиками.

Контракт предусматривает, что "U.S.Alliance" будет осуществлять межполетное обслуживание шаттлов, запуск, управление полетом и подготовку астронавтов. NASA продолжит осуществлять руководство на верхнем уровне программой "Спейс Шаттл", будет утверждать график полетов, нанимать и назначать в экипажи астронавтов и давать окончательное разрешение на запуск. NASA сохранит конечную ответственность за безопасность эксплуатации шаттлов.

Основной контракт рассчитан на 6 лет и стоит 7 млрд \$. Он может быть продлен на два дополнительных двухлетних периода, с которыми стоимость работ достигнет почти 12 млрд \$. В результате его реализации ожидается сокращение примерно 7500 рабочих мест в NASA, "Lockheed Martin" и "Rockwell". Что же касается экономии средств, то, по словам представительницы "Альянса" Барбары Зилон, расчетная сумма экономии составит порядка 400 млн \$ за шесть лет. Нежестко, если учесть, что уровень ежегодных



расходов NASA по программе пилотируемых полетов превышает 3 млрд \$, и из них более 1 млрд \$ приходится на контракт с "Альянсом".

Передача ответственности за повседневные работы от NASA к "U.S.Alliance" будет выполняться на четко структурированной основе, по технологическим операциям, с учетом уровня критичности и сложности конкретных работ и используемого оборудования. На каждом участке работ уже составлены перечни задач, определяющие передачу ответственности, и конкретные графики всех изменений. NASA может сохранить повседневную ответственность за некоторые, наиболее критичные процессы или оборудование.

По окончании переходного периода участие NASA в работе "U.S.Alliance" будет нацелено в основном на необычные или критические вопросы. Контракт предусматривает систему структурированного надзора и аудиторского контроля и расследование нестандартных проблем. "Альянс" должен немедленно информировать NASA обо всех проблемах с компонентами высокой критичности и обо всех нестандартных проблемах с любыми компонентами. Окончательное решение по таким замечаниям остается за NASA. Подрядчику запрещается вносить какие-либо изменения в критические процессы без утверждения NASA.

Контракт NAS9-20000 предусматривает, что при экономии средств свыше расчетной (по-видимому, те самые 400 млн \$) "U.S.Alliance" получает 35% сэкономленной суммы, а правительство — 65%. Подрядчик будет штрафовать сходным образом за любой перерасход средств и за нарушение графика полетов. Каждые полгода NASA будет оценивать работу подрядчика по нескольким шкалам. Эти оценки будут определять сумму премии "U.S.Alliance" за отчетный период. Одна из оценок выставляется исключительно за безопасность, и в случае, если она будет ниже, чем "очень хорошо", выплата 35% сэкономленных средств подрядчику производиться не будет. Тем самым NASA

делает невыгодной чрезмерную экономию средств за счет безопасности.

Заключенный контракт считается первой фазой более объемного соглашения. В первую фазу, помимо эксплуатации шаттлов, включена подготовительная работа к эксплуатации Международной космической станции. Вероятно проведение с "U.S.Alliance" переговоров о заключении второй фазы контракта. В нее предполагается включить еще 16 контрактов, в т.ч. на поставку основных двигателей, внешних баков и твердотопливных ускорителей. NASA ожидает нового сокращения бюджетных расходов в случае реализации этой второй фазы. В конечном итоге под "Альянсом" может оказаться более 85 контрактов.

Главный распорядитель "U.S.Alliance" Кент Блэк (Kent Black) заявил, что компания будет управлять программой "Спейс Шаттл" с такой же расстановкой приоритетов, как у NASA: "летать безопасно, выполнять полетные задания и сокращать расходы". Главный управляющий компании бывший астронавт Джеймс Адамсон заверил сомневающихся, что "U.S.Alliance" не собирается добиваться своей прибыли "топором мясника".

Если будет утверждено на правительственном уровне решение о вхождении большей части "Rockwell" в "Boeing", доля первой в "United Space Alliance" перейдет к соответствующему подразделению второй. Тем временем "Rockwell" в качестве субподрядчика "U.S.Alliance" будет выполнять модификацию шаттлов и осуществлять техническое обеспечение.

В июле 1996 г. Аэрокосмическая консультативная комиссия по безопасности подготовила для NASA отчет, в котором усилия по приватизации программы были охарактеризованы как опасные для жизни астронавтов. Комиссия отметила, что приватизация производится в тот период, когда флот шаттлов начинает стареть, а частота полетов возросла до 10 в год (интересно, какой год имелся в виду? — С.Г.). Белый Дом также потребовал независимого расследования планов



передачи эксплуатации NASA единому подрядчику.

По мнению Д.Голдина, решение о передаче управления шаттлами частному сектору

дает возможность персоналу NASA вернуться от управления контрактами к исследованиям и экспериментам на переднем крае технологии.

НОВОСТИ ИЗ ВКС



Военно-космические силы пришли в Гороховец

Пресс-центр ВКС. С 23 по 27 сентября Военно-космические силы впервые приняли участие в показательных тактических учениях с боевой стрельбой мотострелкового полка гвардейской Таманской дивизии в Гороховецком учебном центре МВО под руководством командующего войсками МВО генерал-полковника Л.В.Кузнецова.

Своими впечатлениями и размышлениями по итогам учений мы попросили поделиться руководителя группы космической поддержки на этих учениях начальника оперативного управления штаба Военно-космических сил генерал-майора **Безбородова Вячеслава Георгиевича**.

Прежде всего, учения подтвердили, что несмотря на исключительно сложное положение российской армии, участвовавшие в учениях войска показали хорошую боевую выучку, слаженность боевых расчетов, высокий боевой настрой.

Однако анализ показывает, что для победы в современной войне этого уже становится недостаточно.

Совместная работа с представителями МВО показала, что тактические звенья управления остро ощущают недостаточность информационной поддержки для решения задач разведки и целеуказаний, связи, боевого управления, навигации, метеобеспечения, ряда других задач.

Одной из ведущих мировых тенденций развития военного дела стало расширение масштабов использования космических систем в интересах воинских формирований тактического звена, то есть доведение космической информации непосредственно на поле боя.

Общая разрядка международной напряженности снизила вероятность мировой ядерной войны, однако опыт последних лет показывает, что возросла опасность локальных войн и вооруженных конфликтов, в которых решающую роль будут играть оперативные-технические и тактические звенья управления.

Но именно они в наибольшей степени и обделены космической информацией. Надо было видеть просветленные, а подчас и удивленные лица наших командиров, когда их знакомили с уникальными возможностями отечественных космических систем.

Как наши, так и зарубежные оценки показывают, что рациональное использование космической информации на поле боя может повысить эффективность действия войск и сил флота в 1.5...3.0 раза.

Находясь на удалении от 300 до 40000 км и перемещаясь вокруг Земли со скоростью более 7 км/с, космические аппараты в буквальном смысле слова занимают господствующие высоты, что позволяет им решать целый ряд качественно новых задач:

— **заблаговременное выявление** ранних признаков подготовки к агрессии, оперативное оповещение об угрозе нападения;

— **ведение непрерывной разведки** любых районов Земли с выдачей целеуказаний той точностью;

— **непрерывные навигационные определения** объектов, в том числе подвижных, в любой точке Земли с высокой точностью;

— **глобальная, устойчивая и непрерывная связь** во всех звеньях управления, включая тактическое, передача видеоизображе-



ний поля боя на командные пункты любого управления;

— **создание и оперативное обновление** высокоточных цифровых карт местности любого региона.

При применении космических систем ВС РФ приобретают следующие качественно новые возможности:

1. Значительное расширение масштабов использования разведывательно-ударных систем и огневых комплексов, имеющих в своей основе космическую информацию разведки и целеуказаний, связи, навигации, увязанную с системами управления войсками и огневыми средствами. Это обеспечит высокие точность и оперативность применения оружия на предельную дальность стрельбы.

2. Эффективное ведение информационной борьбы за счет разведки и радиоэлектронного подавления, связи и передачи данных.

3. Эффективное ядерное сдерживание путем раннего предупреждения, повышения точности стрельбы и устойчивости боевого управления СЯС.

4. Возможность ведения боевых действий в необорудованных в оперативном отношении регионах — если войска в массовом порядке будут оснащены мобильной и малогабаритной аппаратурой приема информации из космоса, то обеспечивается их мобильность, независимость от стационарных сетей связи, радионавигации, метеообеспечения.

Многие фрагменты этих информационных сетей остались за пределами России, целостность их нарушена, эффективность резко снизилась. В связи с этим целесообразно было бы сместить акценты в информационном обеспечении войск и сил флота, отдав приоритет развитию не стационарных сетей, а мобильного сегмента всесторонней информационной поддержки из космоса.

Без преувеличения можно утверждать, что космические системы способны **качественно** преобразовать картину поля боя — в несколько раз повысить точность навигации и стрельбы, оперативность и устойчивость связи, метеообеспечения, обеспечить раз-

ведку поля боя с выдачей целеуказаний в реальном масштабе времени

Это позволит получить не только оперативный но значительный экономический эффект.

Очевидно, что малогабаритная (носимая) аппаратура приема навигационной, связной или метеоинформации на порядки дешевле стационарных систем аналогичного назначения, обслуживаемых к тому же значительными воинскими формированиями. Так же очевидно, что повышение точности стрельбы влечет за собой снижение потребного количества средств поражения, уменьшение потерь своих техники и вооружений — это позволит оптимизировать оборонный заказ.

Убеден, что доведение космической информации непосредственно до поля боя должно стать одной из главных целей военной реформы. В решении этой задачи заложены практически безграничные резервы повышения эффективности действий войск и сил флота, экономики сил и средств.

Каждое воинское формирование от фронта и до взвода, отделения и даже отдельного солдата должны иметь свое информационное поле, наилучшим образом обеспечивающее решение поставленных задач.

Сегодня космической системой ГЛОНАСС уже создано сплошное навигационное поле, которым может пользоваться любой потребитель, имеющий соответствующую приемную аппаратуру. Аналогичная ситуация с космическим метеорологическим полем, с полем высокоточного единого времени. Они уже есть, надо только расширить масштабы их применения за счет массового оснащения войск и флота соответствующей приемной аппаратурой.

Для тактических звеньев управления должны быть созданы также разведывательные и связные информационные поля, сопряженные с системами управления войсками и оружием.

Опыт учений показал, что наличие таких информационных полей в сочетании с продемонстрированной в ходе учений высокой огневой мощью наших частей и подразделений и традиционно высоким боевым духом российского солдата сделает нашу армию непобедимой.



Важно подчеркнуть, что такие поля могут быть созданы только на основе широкого использования космических систем, для которых характерны глобальность, оперативность и непрерывность действия, возможность наблюдения за любым районом, не нарушая государственных границ, высокие устойчивость и живучесть орбитальной группировки.

Поэтому, говоря о качественном аспекте военной реформы, об оснащении Вооруженных Сил России высокоинтеллектуальными системами вооружений, о придании им свойств мобильности и компактности, надо ясно отдавать себе отчет, что это возможно только при приоритетном развитии космических сил и средств России.

Проводимые количественные сокращения Вооруженных Сил России обязательно должны сопровождаться их кардинальным качественным совершенствованием. В противном случае может создаться реальная и грозная опасность втягивания России в войны и вооруженные конфликты, под угрозой может оказаться целостность и суверенитет нашей страны.

Итак, ключ к победе — это информация, а ключ, открывающий безграничные информационные потоки — это космос.

Эти потоки, сливаясь в сплошные информационные поля, как спасительный зонтик прикроют поле боя, помогут органам управ-

ления любого уровня правильно оценить противника, свои войска, выработать и реализовать адекватную складывающейся обстановке замысел действий.

Поэтому интересам национальной безопасности России в наибольшей степени отвечает приоритетное развитие космических сил и средств.

В свое время Птолемей говорил: "Кто владеет морями, тот владеет миром". В 1967 г. бывший тогда Президентом США Л.Джонсон, чуть уловив веление времени, сказал: "Кто владеет космосом, тот владеет миром". Очевидно, что у каждой эпохи есть характерная именно для нее ключевая сфера мирового соперничества. Твердо убежден, что уже наступило время, когда соотношение сил в мире будет определяться уровнем развития и эффективностью использования космических потенциалов государства.

Россия еще сохранила свой уникальный космический потенциал. Это наше национальное достояние, один из немногих еще оставшихся у нас признаков великой державы.

Сохранить и развить этот потенциал, обеспечить его эффективное использование, особенно в интересах тактических формирований — это одна из ключевых и стратегических важных задач обеспечения национальной безопасности России.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА I

Цены на 2-е полугодие 1996 г.

получение:		в	по
		офисе	почте
Россия	нал.	12 у.е.	18 у.е.
	б/нал.	24 у.е.	30 у.е.
(от предприятий)			
СНГ	нал.	12 у.е.	22 у.е.
	б/нал.	24 у.е.	34 у.е.
(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, ул. Академика Королева, дом 12, стр.3, редакция "Новости космонавтики".

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) 282-63-66.



НОВОСТИ ИЗ NASA

Бюджет NASA утвержден

1 октября. И.Лисов по сообщениям Американского физического института, АП, ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс. Президент США Билл Клинтон подписал 26 сентября закон о выделении средств на 1997 ф.г. на Администрацию по делам ветеранов, городское строительство и независимые агентства, включая NASA.

Закон, начавший свое существование как резолюция Палаты представителей Конгресса США H.R.3666, вступил в силу за 4 дня до начала соответствующего финансового года. Таким образом, не повторилась чрезвычайная ситуация осени 1996 г., когда бюджет NASA на 1996 ф.г. утвержден не был, и после 1 октября финансирование периодически прекращалось, а персонал отправлялся по домам. (В итоге бюджет финансового года, начавшегося 1 октября, был утвержден 26 апреля следующего года!)

Сокращение запрошенной суммы на 1997 ф.г. оказалось едва заметным. Напомним, что в начале года Администрация США предложила выделить NASA на 1997 ф.г. 13804.2 млн \$, т.е. практически столько же, сколько в конечном итоге досталось NASA в 1996 ф.г. Обсуждение проектов бюджетных законов для NASA (о разрешении и о выделении средств) в комитетах палат весной этого года было бурным. Была традиционная попытка конгрессмена Тима Рёмера "закрыть" Международную космическую станцию (МКС), проваленная 30 мая Палатой представителей с соотношением голосов 286 против 127. Столь же традиционной поправка сенатора Дейла Бампера была отклонена Сенатом 5 сентября 60 голосами против 37. Предлагалось урезать на 374 млн \$ программу "Миссия к планете Земля" (MtPE) и за ее счет дать NASA больше денег на научные КА. Однако директор NASA Дэниел Голдин отверг предложение об увеличении финансирования научных проектов даже при том условии, что сохранился полное финансирование MtPE!

Выдача непрошенных средств нарушит процесс пересмотра научных программ, направленный на достижение тех же результатов меньшими средствами, объяснил он.



В итоге Сенат принял вариант закона, в котором из запрошенной суммы были исключены 100 млн \$, а Палата представителей произвела еще более существенное "урезание", в обоих случаях за счет раздела "Наука, авиация и технология", а заодно попыталась запретить расходование американских денег на биологические эксперименты в рамках российской программы "Бион".

Между 16 и 20 сентября состоялась согласительная конференция обеих палат. На ней была утверждена сумма, предложенная Сенатом — 13704.2 млн \$, т.е. 99.3% от первоначального запроса. Разделы "Пилотируемые космические полеты" (5362.9 млн \$) и "Обеспечение миссий" (2562.2 млн \$) были профинансированы полностью. В последнем случае законодатели потребовали от NASA представить график своей "перестройки" до 2000 г. с минимальными социальными и экономическими последствиями и сокращением численности персонала в минимально возможной степени.

В разделе "Наука, авиация и технология" (SA&T; выделено 5762.1 млн \$) согласительная конференция полностью удовлетворила запрос Управления космической науки (1857.3 млн \$). Более того, были добавлены 69 млн \$ по сравнению с запрошенной суммой по 9 разным программам, в т.ч. 5 млн на программу "WindSat", 10 млн на программу TIMED, 12 млн на радиолокационный спутник и 12 млн на перспективные космические транспортные средства. Одновременно законодатели сократили на 5 млн \$ запрос по программе GLOBE и еще на 95 млн \$ — раздел SA&T в целом без указания конкрет-



ной программы, и дали NASA указание сэкономить 95 млн \$ и упомянутые выше 69 млн \$ соответствующим уменьшением расходов по другим программам.

NASA разрешено ограниченное маневрирование средствами по разделам "Пилотируемые космические полеты" и "Наука, аэронавтика и технология" в той мере, в какой это необходимо для обеспечения разработки и изготовления оборудования и соблюдения графика Международной космической станции. В связи с неудачным разнесением по времени расходов на строительство и научную программу [Космической станции] Администратору (директору) NASA дано разрешение на передачу средств на сумму до 177 млн\$ с утверждением в каждом случае комитетами по выделению средств палат Конгресса.

24-25 сентября отчет конференции был утвержден Сенатом и Палатой представителей и через пару дней закон был подписан Президентом. Американское бюджетное законодательство предусматривает принятие двух законов — о разрешении финансирования и о выделении финансирования. Эта дополнительная сложность оборачивается затем определенными преимуществами. В то время как закон о разрешении финансирования является необязательным, исполнение закона о выделении финансирования осуществляется неукоснительно, до послед-

него цента. У нас же в России принимаемый космический бюджет является по сути законом о разрешении финансирования. А добиваются выделения "разрешенных" денег руководители РКА и Минобороны в меру своих сил и возможностей.

Еще один "космический" билль США, "Закон о поощрении коммерциализации космоса" (H.R.3936), был принят Палатой представителей 17 сентября, но до голосования в Сенате не дошел из-за малого времени на изучение. Ожидается, что в будущем году он будет рассмотрен вновь с большими шансами на принятие.

Основной смысл этого законопроекта — помочь частному сектору взять на себя космическую деятельность, традиционно осуществляемую правительством. Проект требовал от правительства США расширить сферу действия Закона о покупке услуг по запуску на все КА федерального правительства, приобретать космические научные данные (а не аппараты для их получения) у американских фирм-производителей, избегать дублирования проектов, осуществляемых правительством и частным сектором, упростить процесс лицензирования коммерческих проектов дистанционного зондирования Земли и рассмотреть возможность участия коммерческих фирм в строительстве и использовании МКС.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

США. О продлении полета "Галилео"



Сообщение проекта "Галилео". Один из часто задаваемых вопросов о полете станции "Галилео" состоит в том, будет ли станция исследовать спутник Юпитера Ио с близкого расстояния. Эта работа планировалась на день прилета станции к Юпитеру 7 декаб-

ря 1995 г., но была отменена для гарантированного выполнения более приоритетной задачи — ретрансляции данных с атмосферного зонда.

В течение двухлетнего орбитального тура "Галилео", до конца 1997 г., повторная встреча с Ио невозможна — во-первых, потому, что она бы сорвала тщательно рассчитанную траекторию с десятком гравитационных маневров, и во-вторых, потому, что погружение



в мощные радиационные пояса Юпитера может серьезно повредить станции. Даже на значительно большем расстоянии, чем высота орбиты Ио, радиация вызывает сбои в работе спектрометра NIMS.

Однако в настоящее время NASA рассматривает возможность продления работы орбитального аппарата "Галилео" до конца 1999 г. Эта программа получила название "Миссия Галилео-Европа" (Galileo Europa Mission, GEM). В ее задачи входит интенсивное исследование очень интересного спутника Юпитера Европы, измерения непосредственно в плазменном торе Ио и, наконец, близкий пролет Ио.

Для этого нужно несколько вещей: средства, топливо, способность выдержать воздействие радиации, общее ее "здоровье" и энергоснабжение, более или менее в приведенном порядке. Если станция останется исправна и удастся получить средства на продление полета (а это в условиях бюджетной экономии не гарантировано), есть хорошие шансы на то, что топлива для возвращения к Ио хватит. Энергетики тоже должно хватить. Но многократное погружение в радиационные пояса во время миссии GEM может вывести станцию из строя раньше, чем нужно.

Россия. Перед дальней дорогой

(подготовка к запуску станции "Марс-96")



23 сентября.

К.Лантратов. НК. В НПО им.С.А.Лавочкина (НПОЛ) прошло заседание Государственной межведомственной комиссии по проведению летных испытаний космического комплекса "Марс-96".

Председатель Госкомиссии — В.В.Алавердов. На заседании был рассмотрен ход работ и состояние дел по комплексу "Марс-96".

В мае 1996 г. в связи с запаздыванием поставок некоторых научных приборов и систем (прежде всего платформы TSP для комплекса "Аргус") НПОЛ предложило, а все участники программы согласились пересмотреть ход и график испытаний летного аппарата (М-96, заводское обозначение — М1 №520). Было решено завершить все основные испытания летного аппарата в НПОЛ, сведения работы на космодроме Байконур к минимуму. Этот вариант имел множество преимуществ в нынешнем тяжелом экономическом положении участников проекта. Во-первых, все испытания (в том числе и комплексные электрические) можно было провести в более удобных условиях в НПОЛ. Во-вторых, не требовалось отправлять на Байконур большое число сотрудников пред-

приятия для ведения там испытаний по полетной программе. Цикл испытания на космодроме сокращался с 4 месяцев до одного.

На Байконур станция должна быть доставлена в середине октября самолетом (планируемая дата отправки — 16 октября). На космодроме должны быть выполнены только электрические и вакуумные испытания на сохранность после транспортировки и совместные испытания с разгонным блоком 11С824Ф (блок Д-2). Эти испытания планируются провести в МИКе 32-й площадки, где есть специальное рабочее место для предстартовой подготовки аппаратов НПОЛ (там же готовились к старту индийские спутники IRS). В этом же МИКе должна пройти заправка орбитального аппарата и автономной двигательной установки АМС компонентами топлива и сжатыми газами, установка на аппарат малых автономных станций и пенетраторов, взвешивание и определение динамических характеристик летного образца "Марс-96". После этого станция и разгонный блок будут доставлены в МИК ракет "Протон-К" на 92-й площадке для стыковки с носителем и накатки головного отсека. Дата запуска станции осталась неизменной — 16 ноября 1996г.



На первом заседании Госкомиссии 23 сентября были заслушаны сообщения, доклады, заключения руководителей служб, технического руководства о завершающем этапе испытаний по этому варианту графика. Госкомиссия приняла к сведению информацию о ходе испытаний служебных систем и научной аппаратуры орбитального аппарата, малых автономных станций и пенетраторов, прошедших в НПОЛ. Основной объем этих испытаний к 23 сентября был завершён в основном с положительными результатами. Имевшие место замечания были практически все устранены. Оставшиеся неустраненные замечания решено исправить или за оставшиеся дни в НПОЛ, или на космодроме. Испытания служебных систем и научной аппаратуры орбитального аппарата планируется завершить к 7 октября.

По результатам прошедших испытаний было заявлено, что основная часть отечественных и зарубежных научных приборов, установленных на орбитальном аппарате, допускаются к проведению научных экспериментов по программе полета. Исключениями тут являются вся платформа TSP с комплексом "Аргус" (детальная телесъемка Марса), приборы МАК (исследования состава и температуры верхней атмосферы) и "Свет" (спектрометр высокого разрешения, установленный на поворотной платформе ПАИС). Они допущены к проведению научных экспериментов только при условии получения положительных результатов на испытаниях комплексного динамического макета станции. Эти испытания будут проводиться в НПОЛ уже после запуска летного экземпляра станции и должны быть завершены к моменту выхода аппарата на орбиту Марса.

Продолжаются в НПОЛ работы с малыми автономными станциями (МАС). Первая из летных МАСов (МАС №520/1) проходит на данный момент испытания в разобранном виде. Вторая малая станция (МАС №520/2) уже успешно прошла подобные испытания, находится на сборке, на ней устанавливается бортовая кабельная сеть. После сборки и стерилизации МАС №520/2 поступит на за-

ключительные электрические испытания и взвешивание. МАС №520/1 последует за ней. В самом конце октября (по предварительным планам — 30 октября) планируется отправка обеих МАС на космодром

Хотя испытания летных экземпляров малых станций практически завершены, однако из-за нехватки времени и средств не в полном объеме проведены на данный момент испытания экспериментальных образцов МАСов. Так на данный момент не завершены:

- вибростатические испытания;
- вертолетные и аэростатические испытания МАС, при которых отрабатывается посадка станций на Марс;
- испытания системы отделения МАС от орбитального аппарата;
- испытания системы амортизации МАС и системы наполнения амортизационных оболочек станций, гасящих удар станции о поверхность;
- испытания системы выноса антенно-фидерных устройств после посадки МАС и раскрытия "лепестков".

Идут в НПОЛ еще испытания и пенетраторов. Первый из летных образцов пенетраторов (ПН №520/4) уже собран и в данный момент находится на электрических испытаниях. Второй летный пенетратор (ПН №520/5) проходит подготовку к электрическим испытаниям в разобранном виде. Работы с летными пенетраторами будут также завершены к 30 октября. Они вместе с летными МАС будут доставлены самолетом на Байконур.

Часть испытаний экспериментальных моделей пенетраторов тоже не удалось еще завершить. В частности это:

- вибростатические испытания;
- испытания на внедрения в грунт;
- бросковые испытания с аэростатов с малых и больших высот;
- испытания механизма отделения пенетратора от орбитального аппарата;
- испытания по исследованию параметров движения пенетратора на конечном участке траектории;



— испытания малонаправленной антенны, надувного тормозного устройства и теплозащитного покрытия пенетратора на тепловое и силовое нагружения;

— испытания донной части теплозащитного покрытия надувного тормозного устройства при тепловом нагружении.

Также на заседании Госкомиссии было сообщено, что разгонный блок 11С824Ф (блок Д-2) для комплекса "Марс-96" изготовлен, прошел необходимый объем испытаний и 12 сентября отправлен на Байконур. В ГКНПЦ имени М.В.Хруничева для запуска станции М-96 изготовлена ракета-носитель 8К82К "Протон-К". На 27 сентября намечена ее отправка по железной дороге на космодром.

Особые опасения возникли у членов Госкомиссии в отношении наземного комплекса управления, используемого для управления запуском и полетом АМС "Марс-96". В частности отмечалось, что продолжают работы по подготовке к управлению АМС на ОКИК-14 (г.Щелково, Московская обл.) и ОКИК-16 (Центр дальней космической связи, ЦДКС, г.Евпатория, Крым, Украина). Однако до сих пор даже не начаты подготовительные работы на ОКИК-15 (г.Усурийск, Приморский край). В связи с этим, как минимум, управление запуском станции 16 ноября будет вестись в двухпунктовом режиме, что может сказаться на точности траекторных измерений и надежности связи.

На Госкомиссии было еще сообщено, что баллистические центры Центрального НИИ Машиностроения РКА и Института прикладной математики им. В.П.Келдыша РАН также завершают подготовку к работе по программе М-96. Шла речь и о подготовке к пуску космодрома Байконур. На техническом комплексе 32-й площадки в данный момент проводятся стыковочные испытания макетов заправки. Пусковая установка №39 200-й площадки, откуда будет выполнен пуск РН "Протон-К" с АМС "Марс-96", после проведения пуска ракеты с "Экспрессом", готовится к работе по программе М-96. Службы космодрома тоже готовы к работе.

Также Госкомиссия в связи со сложившейся экономической ситуацией попросила Институт космических исследований РАН проинформировать своих иностранных коллег о том, что поездки их специалистов на космодром для заключительных работ с приборами будут производиться только за наличный расчет (оплата проживания, транспорта, питания, самолета) и минимально необходимым составом.

Следующее заседание Госкомиссии должно пройти в середине октября по согласованию с техническим руководством проекта перед вывозом станции М1 №520 на космодром.

США. Пенетраторы на станции "MS'98 Lander"

24 сентября.

И.Лисов по сообщению NASA. Два пенетратора будут доставлены на Марс в 1999 г. в качестве дополнительной полезной нагрузки на посадочной станции 1998 года программы "Mars Surveyor" ("НК" №7, 1996). Соглашение об этом достигнуто между управлениями исследования Марса и программы "New Millenium", которая и предложила использование пенетраторов.

Станция "MS'98 Lander" будет запущена в январе 1999 г. и спустя 11 месяцев прибудет

к Марсу. Микрозонды, размещенные на кольце перелетного аппарата, отделятся незадолго до входа в атмосферу Марса и дойдут до поверхности с использованием одноступенчатой тормозной системы на основе лобового тормозного экрана. Экран не будет отделяться от пенетраторов, в отличие от экранов станций "Viking" и "Mars Pathfinder".

Микрозонды должны достигнуть поверхности на расстояниях до 200 км от места посадки основного аппарата в южной полярной области Марса. Скорость при ударе о поверхность составит около 200 м/с, что обеспечит проникновение на глубину от 0.3



до 1,8 м. Экран от удара разбивается, а микрозонд разделяется на переднюю и заднюю части. Передняя, содержащая основные инструменты и электронные системы, проникает в грунт, а задняя, соединенная с нею электрическим кабелем, остается вблизи поверхности и разворачивает антенну для передачи данных на Землю. Она же используется для сбора метеоданных.

Таким образом, американские пенетраторы очень похожи на те, которые будут доставлены на Марс российской станцией "Марс-96" — во всем, кроме массы и размера. По этим параметрам они больше всего напоминают детскую игрушку — масса каждого пенетратора составит менее 2 кг(!). Отсюда и название "микрозонды".

С точки зрения задач программы "New Millennium", микрозонды 1998 года являются второй миссией этой программы и предназначены для отработки легкого тормозного экрана, миниатюрной программируемой телекоммуникационной подсистемы, микроэлектроники системы питания со смешанными аналого-цифровыми микросхемами, ультранизкотемпературной литиевой батареи, микроконтроллера и гибких кабельных соединений.

Микрозонды строятся как высокоинтегрированные аппараты, включающие систему команд и данных, телекоммуникационную систему, систему энергоснабжения, основные и второстепенные научные приборы. Почти вся электрическая и механическая часть используется в космосе впервые. Лаборатория реактивного движения (JPL) выбрала "Lockheed Martin Electro-Optical Systems" основным промышленным партнером по интеграции и испытаниям микрозондов.

Микрозонды оснащаются приборами для проведения прямых измерений, в том числе

воды и образцов грунта. Кроме того, на них будут размещены метеорологический датчик давления и температурные датчики для измерения тепловых свойств грунта Марса.

Пенетраторы дополнят сфокусированную на климатических исследованиях программу "MS'98 Lander" демонстрацией перспективной микролазерной системы для обнаружения подповерхностной воды. Данные по подповерхностной воде в виде льда в полярной области должны помочь оценить пределы общего количества воды на Марсе.

"Успешная демонстрация технологии микрозондов позволит вести широкий спектр научных исследований, которые неприемлемо дороги с использованием обычных технологий," — говорит д-р Джон Мак-Нейми (John McNamee), менеджер проекта "Mars Surveyor'98" в JPL. В частности, станет возможным создать сети сейсмических и метеорологических измерений с относительно большим количеством станций, распределенных по поверхности Марса. Понятно, что один посадочный аппарат способен передать метеорологической информации из одной точки. Сеть таких аппаратов сможет оценивать динамику погоды в масштабах планеты и определять очаги марсотрясений и размер коры Марса. Такой "сетевой" подход к исследованию Марса и других планет станет в XXI веке составной частью американской программы, добавляет менеджер программы "New Millennium" Кане Казани (Kane Casani).

Микрозонды-пенетраторы могут также быть наиболее эффективным средством получения и измерения образцов почвы из подстерилизованной поверхности планеты. Изучение подповерхностного льда и минералов может дать информацию в поисках жизни на Марсе.

Уважаемые подписчики журнала "Новости космонавтики":

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

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



США. О программах доставки грунта с Марса

JPL

4 октября. По материалам "JPL Universe".

После объявления о возможном существовании в прошлом жизни на Марсе в Лаборатории реактивного движения с новой силой прорабатываются различные сценарии доставки образцов марсианского грунта для тщательного изучения на Земле.

Еще этой весной специальная группа во главе с д-ром Дэниелом Мак-Клизом (Daniel McCleese), менеджером Отделения наук о Земле и космосе, провела изучение возможности доставки научно значимого количества образцов автоматической станцией с запуском в 2005 г., не выходя из установленных финансовых рамок программы "Mars Surveyor" (100 млн \$ в год, не считая стоимости запуска). В NASA был представлен отчет, согласно которому доставка грунта с такими ограничениями возможна, но придется делать и запускать в оставшиеся до 2005 г. астрономические окна по одной станции к Марсу вместо двух. Кроме того, потребуются дополнительные средства на отработку марсохода до собственно экспедиции по доставке грунта. NASA оценила результат как вдохновляющий.

В августе "Группа стратегии марсианских экспедиций" Мак-Клиза реорганизовалась и сконцентрировала свою работу на усилиях по поиску свидетельств жизни на поверхности Марса, если таковая существует. В соответствии с запросом директора NASA эта группа совместно с Отделом марсианских программ и Группой разработки перспективных проектов JPL разработала стратегии для трех вариантов программы — "умеренного", "ускоренного" и "агрессивного". Голдин предложил эти варианты для возможной эксплуатации появившегося интереса Белого Дома и всеамериканского энтузиазма в отношении марсианской программы.

"Умеренный" вариант сохраняет прежние сроки экспедиции по доставке грунта — запуск в 2005 г., возвращение в 2008 г. В "уско-

ренным" варианте запуск планируется в 2003, а возвращение в 2006 г. Наконец, "агрессивный" вариант предусматривает запуск в 2001 и возвращение в 2006 г. В каждом из трех вариантов предусматривается посещение трех различных областей Марса с возвращением образца из каждого.

Цели нынешней программы "Mars Surveyor" не изменяются фундаментально; она должна быть расширена с упором на проблемы жизни. Запланированные также исследования геологии и климата Марса помогут определить наиболее продуктивные образцы для их доставки. В эти работы включены поиски областей древних подповерхностных и поверхностных вод, а также современных подповерхностных вод. Авторы концепции отмечают, что жизнь могла вновь зародиться в подземных водах в относительно близкие эпохи или сохраниться в них с древних времен.

Перечисленные области могут исследоваться через материал, выброшенный из-под поверхности при метеоритной бомбардировке в последние 100 млн лет, накопленный в устьях древних водных потоков или путем бурения.

Чрезмерно ускоренная программа нежелательна и может оказаться неудачной: в этом случае ученые не успеют создать необходимых датчиков для марсоходов да и самих марсоходов требуемой подвижности для поиска образцов (было бы очень обидно убедиться при исследовании на Земле, что привезены не самые интересные образцы) и технологии их исследования.

Эти рекомендации были выработаны на совещании 30 ученых, технологов и инженеров NASA и нескольких университетов. 19-20 сентября эта группа собралась вновь для завершения своего отчета. Планы для каждого из трех вариантов программы были подготовлены. 30 сентября предложения группы были доложены подкомитету NASA по исследованию Солнечной системы, дающему рекомендации руководству NASA.



США. Сборка "Кассини" закончена

25 сентября. Сообщение JPL. В Лаборатории реактивного движения (JPL) закончена сборка АМС "Кассини", самой крупной и сложной американской межпланетной станции, которая предназначена для детального изучения системы Сатурна.

Примерно через две недели "Кассини" будет доставлен на испытательные стелды

JPL, где будет подвергнут акустическим, вибрационным, тепловым и другим испытаниям.

"Кассини" должен быть запущен с мыса Канаверал во Флориде 6 октября 1997 г. Эта программа осуществляется совместно NASA США, Европейским космическим агентством и Итальянским космическим агентством.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ



Россия. В полете второй "Экспресс"

По материалам пресс-центра ВКС. **26 сентября** в 21:50:52.850 ДМВ с 39-й (левой) пусковой установки стартового комплекса 200-й площадки космодрома Байконур боевыми расчетами ВКС был осуществлен пуск РН "Протон-К" (8К82К) со спутником связи "Экспресс" (11Ф639, заводской номер №12). С помощью разгонного блока ДМ-2М (11С861-01) аппарат был выведен на стационарную орбиту:

- наклонение орбиты — $0^{\circ}14'42''$
- максимальное удаление от поверхности Земли — 35838.7 км
- минимальное удаление от поверхности Земли — 35762.6 км
- период обращения — 23 ч 56 мин 44 сек
- штатная точка стояния — 80° в.д.

От редакции. Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, космическому аппарату "Экспресс" было присвоено международное регистрационное обозначение 1996-058А. Он также получил номер 24435 в каталоге Космического командования США.

Комментарий М.Тарасенко.

Пуск первоначально намечался на 25 сентября, но был отложен на 24 часа из-за незначительных неполадок, обнаруженных в ходе предстартовой подготовки.

Повторная попытка прошла без замечаний. После запуска РН 8К82К вывела КА с разгонным блоком 11С861-01 на низкую опорную орбиту после чего двухкратное включение разгонного блока обеспечило выведение КА на околостаационарную орбиту.

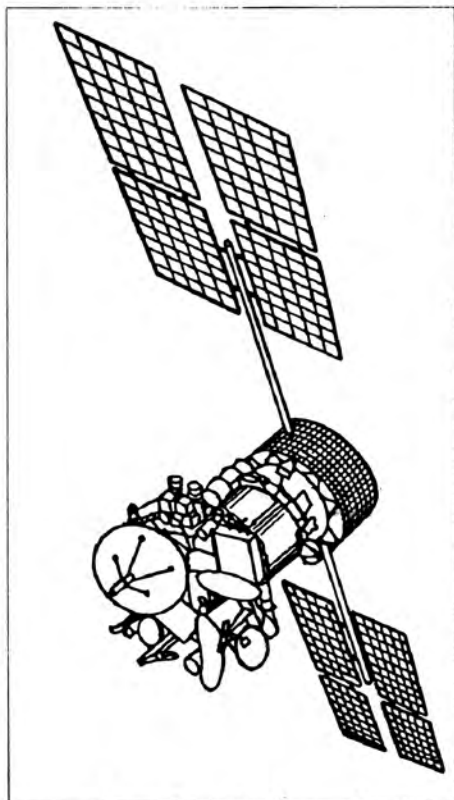
КА был отделен от РБ в 04:25:22 ДМВ 27 сентября 1996 г.

КА "Экспресс" (11Ф639) предназначен для осуществления магистральной и региональной телефонно-телеграфной связи, ретрансляции теле- и радиопрограмм, а также передачу данных. КА "Экспресс" разработаны с целью замены устаревших спутников связи "Горизонт", используемых с 1979 г.



Главным разработчиком КА является НПО прикладной механики (г.Железнодорожск Красноярского края).

Разработка КА "Экспресс" (также как КА непосредственного телевидения "Галс") осуществлялась на внебюджетной основе через акционерное общество "Информкосмос", включающее НПО прикладной механики и Российский НИИ космического приборостроения, подведомственные РКА, а также



Внешний вид КА "Экспресс"
(рисунок из проспекта НПО ПМ).

НИИ радио и ГП "Космическая связь", подведомственные Министерству связи РФ.

"Экспресс" является наиболее передовым из используемых на сегодняшний день отечественных спутников связи.

Конструктивно он относится к "четвертому унифицированному ряду" КА НПО ПМ, родоначальниками которого являются КА типа "Гейзер" и "Луч", запускаемые с 1982 и 1985гг. соответственно. КА этого ряда используют модуль служебных систем МСС-2500-01ГСО, отличающийся наличием бортового комплекса управления на базе БЦВМ

и двигательной установки со стационарными плазменными двигателями коррекции и термомокаталитическими гидразиновыми двигателями ориентации. Солнечная батарея общей площадью 40 кв.метров обеспечивает необходимую мощность системы электропитания 2400 Вт, что почти вдвое выше чем у КА "Горизонт". Трехосная система ориентации обеспечивает удержание положения осей КА с точностью до 0.1° (по сравнению с 0.5° у "Горизонта").

Принципиальным новшеством КА "четвертого ряда" является возможность коррекции положения аппарата на геостационарной орбите в направлении "север-юг" (т.е. коррекция наклона орбиты). На геостационарных аппаратах первого поколения осуществлялась только коррекция в направлении "запад-восток". Система коррекции позволяет удерживать отклонение КА от номинальной точки стояния в пределах 0.2° как по широте, так и по долготе.

Гарантийный срок активного существования у "Экспресса" увеличен до 5 лет по сравнению с тремя у "Горизонта" (а конструктивный ресурс, т.е. срок эксплуатации с допущением выхода из строя части ретрансляторов — 7 лет).

Габариты КА в рабочем положении составляют:

- высота 6.1 м
- поперечный размер 3.6 м
- размах панелей солнечных батарей 21.0 м.

Бортовой ретрансляционный комплекс "Экспресса" включает 10 ретрансляторов С-диапазона (4/6 ГГц) и 2 ретранслятора Ку-диапазона (11/14 ГГц). ("Горизонт" имеет 6 ретрансляторов С-диапазона, 1 — Ку-диапазона и может дополнительно оснащаться одним узкополосным ретранслятором L-диапазона (1.5/1.6 ГГц) для системы мобильной правительственной связи.)

Ретрансляторы имеют полосы пропускания шириной по 34 МГц. Центральные частоты принимающих каналов от 6000 до 6450 МГц с шагом 50 МГц (С-диапазон), 14325 и 14475 МГц (Ку-диапазон); центральные час-



тоты передающих каналов — от 3675 до 4125 МГц с шагом 50 МГц, 11525 и 11675 МГц.

Антенный комплекс включает широконаправленные приемные и передающие антенны с шириной диаграммы направленности 17х17° и 15х15° и перенацеливаемые антенны с шириной диаграммы направленности 5х11° и 5х5°.

Эквивалентная пропускная способность КА "Экспресс" составляет 3700 телефонных каналов по сравнению с 960 у КА "Горизонт".

Эти характеристики, однако, существенно уступают современным западным моделям. (Так, спутник связи серии HS601 фирмы "Hughes" в разных модификациях несет от 16 до 24 ретрансляторов, способных передавать до 170 телевизионных каналов, и имеет ресурс не менее 15 лет.)

Отчасти это отличие связано с различными критериями долговечности и требованиями к надежности, принятыми в отечественной и зарубежной практике, но, конечно, в большей степени оно объясняется отставанием отечественной элементной базы.

Стартовая масса КА "Экспресс" составляет около 2500 кг по сравнению с 2100-2200 кг у "Горизонта". В связи с этим для выведения "Экспресса" на стационарную орбиту применяется РН "Протон" с усовершенствованным разгонным блоком 11С861-01, обладающим повышенной грузоподъемностью по сравнению с разгонным блоком 11С861 ("блок ДМ-2"), используемым для запуска "Горизонтов". (Разгонные блоки разработаны и изготавливаются РКК "Энергия" им.С.П.Королева, тогда как РН "Протон" изготавливается ГКНПЦ им.М.В.Хруничева.)

"Экспресс", запущенный 26 сентября, является вторым КА этого типа. Первый КА "Экспресс" (№11) был выведен на орбиту 13 октября 1994 г. и размещен в точке над 14° з.д. (см. "НК" №21 за 1994 г.). "Экспресс" №12 будет размещен в точке над 80° в.д.

Первоначальными планами предусматривалось развернуть группировку КА "Экспресс" в 10-ти точках стояния, использовавшихся КА "Горизонт" (14 и 11° з.д.; 40, 53, 80, 90, 96.5, 103, 140 и 145° в.д.). Кроме того,

планировалось также использовать дополнительные точки — 155° з.д., 37.5 и 99° в.д. (в последней размещаются КА непосредственного телевидения "Экран", работающие в другом частотном диапазоне).

Вместе с тем, дальнейшие планы АО "Информкосмос" предусматривают разработку модифицированных КА "Экспресс-М" с увеличенной пропускной способностью — до 20 ретрансляторов Ку-диапазона. При этом для увеличения пропускной способности БРК и дальнейшего увеличения долговечности КА по-видимому будут применяться некоторые компоненты иностранного производства, прежде всего лампы бегущей волны.

В связи с ожидаемым появлением КА "Экспресс-М" количество КА "Экспресс" может быть сокращено. Впрочем, такое сокращение может произойти и по более прозаической причине — из-за недостаточного финансирования их производства.

Правительственное постановление от 23 апреля с.г. предусматривает обеспечение запуска КА "Экспресс" №13 и №14 в течение 1997 г.

Россия. Завершен полет спутника "Космос-2320"

28 сентября. К.Лантратов по данным ВКС и американских средств контроля космического пространства. Российский космический аппарат оптико-электронной разведки "Космос-2320" завершил свой полет.

По данным Центра космических полетов имени Годдарда NASA, на 14:39 ДМВ 28 сентября "Космос-2320" находился на орбите с параметрами: наклонение 64.90°, высота над поверхностью Земли 229.95х281.71 км, период 89.329 мин. Согласно данным ВКС, 28 сентября на витке 5844 в 14:55:34 ДМВ (11:55:34 GMT) на спутнике "Космос-2320" была включена двигательная установка. В результате торможения аппарат перешел на траекторию спуска, вошел в земную атмосферу и разрушился. По баллистическим расчетам, несгоревшие обломки спутника упали в акваторию Тихого океана в 15:28:23



ДМВ в 4370 км восточнее г.Велингтона в точке с координатами 43° ю.ш. и 132° в.д.

"Космос-2320" был запущен ракетой-носителем 11A511У "Союз-У" с 31-й площадки космодрома Байконур 28 сентября 1995 г. (см. "НК" №20, 1995) и проработал 365 суток при гарантийном ресурсе полгода. Это был 20-й аппарат оптико-электронной разведки, успешно выведенный на орбиту в СССР/России. Первый аппарат такого назначения был выведен на орбиту 28 декабря 1982 года ("Космос-1426"). Производство этих спутников ведется в самарском Государственном научно-производственном ракетно-космическом центре "ЦСКБ-Прогресс".

После схода с орбиты "Космоса-2320" в составе российской орбитальной группировки не осталось ни одного космического аппарата не только оптико-электронной, но и вообще оптической разведки. Такое произошло впервые за многие годы. С середины 1960-х годов на околоземной орбите как правило находился хотя бы один спутник фоторазведки, а с апреля 1984 г. с небольшими перерывами — хотя бы один спутник оптико-электронной разведки.

Планируется запуск "Lacrosse"

1 октября. В.Розачев, ИТАР-ТАСС. Соединенные Штаты готовят вывести на орбиту усовершенствованный вариант разведывательного спутника "Lacrosse", обеспечивающего получение радиолокационных изображений поверхности планеты. Этот космический аппарат создан компанией "Lockheed Martin", а работать он будет на ЦРУ и ВВС США.

Как сообщил в последнем номере журнал "Aviation Week & space technology", в сентябре два находящихся на орбите спутника "Lacrosse", были использованы для предварительной оценки ущерба, нанесенного противоздушной обороне Ирака американскими крылатыми ракетами. Большим "плюсом" спутников "Lacrosse" является и то, что их аппаратура позволяет вести съемку поверх-

ности планеты в любое время суток и даже сквозь мощный облачный слой. Стоимость одного такого спутника составляет около 500 млн долл.

Сотрудники Пентагона и ЦРУ, по данным высокопоставленного представителя оборонного ведомства, планируют в скором времени увеличить число находящихся на орбите этих секретных спутников.

США. TRW заказывает маховики для спутников

2 октября. ЮПИ. "U.S. Flywheel Systems" (USFS) согласилась поставить перспективные модули аккумуляции энергии на маховиках компании "TRW Inc." для испытаний в рамках контракта с Исследовательским центром имени Льюиса NASA.

TRW приняла решение заказать маховиковые системы после посещения предприятия USFS в Ньюбери-Парк (Калифорния), где специалисты компании увидели работающие прототипы в действии.

USFS, возглавляемая актером Кевином Костнером и его братом Дэном, утверждает, что наиболее современные химические аккумуляторные батареи способны питать космический аппарат в течение 5-8 лет в то время как батареи на основе маховиков могут работать в течение более 15 лет.

Дэн Костнер считает, что достигнутые в USFS технологические успехи позволяют использовать ее маховики в числе самых важных энергетических систем будущего. По заявлению "U.S. Flywheel Systems", аккумуляторные батареи на основе маховиков хранят по крайней мере в 4 раза больше энергии на единицу массы, чем лучшие химические аккумуляторы. При этом используются нетоксичные компоненты и производственные процессы, аккумулирующий модуль может быть полностью утилизирован, хранение и передача энергии очень эффективны, а срок службы может достигать сотен(!) лет.



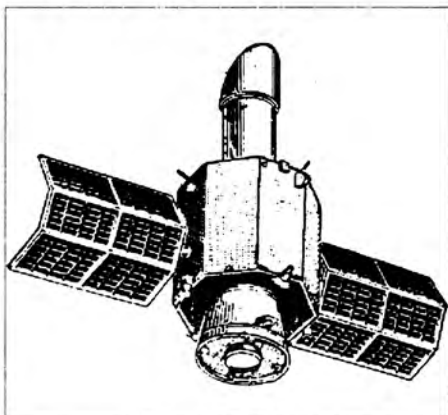
США. IUE закончил свою службу

4 октября. Дж.Мак-Дауэлл специально для "НК". Международный ультрафиолетовый эксплорер IUE (International Ultraviolet Explorer), ультрафиолетовая астрономическая обсерватория, был выключен в 18:42 GMT 30 сентября 1996 г. Перед последним маневром подъема орбиты IUE имел период 1437 мин, высоту 29992x41616 км при наклоне 35.9°. IUE был, вероятно, самым успешным научным спутником в истории.

Космический аппарат IUE был совместным проектом Центра космических полетов имени Годдарда NASA, Европейского космического агентства и Британского научно-технического и исследовательского совета. IUE первоначально должен был стать Малым астрономическим спутником SAS-D (Small Astronomical Satellite), следующим после аппаратов "скаутовского" класса — "Uhuru" и спутников астрофизики высоких энергий SAS-2 и SAS-3. Он однако был усилен до спутника класса "Дельта". Он был частью серии исследовательских спутников "Explorer", и если бы NASA не прекратило нумеровать их в 1975 г., получил бы имя "Explorer 57".

IUE был запущен 26 января 1978 г. ракетой "Delta" типа 2914 с мыса Канаверал на эллиптическую переходную орбиту. Апогейный двигатель "Star 24" фирмы "Thiokol" был включен, чтобы перевести спутник на рабочую эллиптическую орбиту с периодом 1435.7 мин, высотой 25669x45888 км с наклоном 28.6°. На этой орбите спутник дрейфовал взад-вперед над Атлантическим океаном.

Управление было разделено на три 8-часовые смены. В течение одной смены каждый день им управляли с наземной станции ЕКА в Виллафранке в Мадриде, а в течение остальных двух управление передавалось станции NASA в Центре космических полетов имени Годдарда. Орбитальная механика примерно отражала относительный бюджетный вклад в проект европейцев и американцев.



Аппарат IUE.

Рисунок из энциклопедии "Космонавтика".

Спутник имел небольшой телескоп Риччи-Кретьена диаметром 0.45 м и четыре спектрографа (два основных и два запасных), которые получали ультрафиолетовые спектры астрономических объектов. Основная камера коротких волн SWP (Short Wavelength Prime) перекрывала диапазон 110-200 нм, а основная камера длинных волн LWP (Long Wavelength Prime) — диапазон 200-300 нм. Из-за некоторых проблем с LWP интенсивно использовалась также резервная камера LWR (Long Wavelength Redundant). Камера SWR (Short Wavelength Redundant) после начального периода испытаний не использовалась совсем.

Превысив свой номинальный 6-месячный срок работы почти в 40 раз, IUE оставался важным научным инструментом вплоть до 1990-х годов. Даже успех ремонта Космического телескопа имени Хаббла (HST) не отменил необходимости в IUE. Есть много проектов — такие, как мониторинг переменности ярких источников во времени — для которых нужен маленький телескоп в течение долгого времени, а не большой телескоп ненадолго (а вам не удастся получить надолго "Хаббл"!)). Результаты IUE повлияли на все



области астрономии, и, в особенности, большая часть современного понимания горячих звезд в нашей Галактике и внутренних областей квазаров обязана работе с IUE. Последний месяц жизни IUE был посвящен ультрафиолетовым наблюдениям планеты Юпитер.

УФ-излучение космических объектов включает обычное непрерывное излучение от горячих объектов. Солнце выдает большую часть своей энергии в видимом диапазоне, но массивные и более горячие звезды, такие как Вега, дают много в ультрафиолете. Самыми горячими обычными звездами являются звезды классов O и B, от которых обычно газ уходит в виде очень сильного звездного ветра. Белые карлики еще горячее, и изучение их УФ-спектров может выявить сильную гравитацию на их поверхностях. Другое обычное место для ультрафиолетового излучения — это горячий газ в аккреционном диске, материя в процессе падения в глубокий гравитационный колодец, такой как нейтронная звезда и черная дыра, либо в двойной звездной системе нашей Галактики, или в гораздо больших масштабах в квазаре. Большая часть излучения квазара испускается в ультрафиолетовой области.

Кроме непрерывного излучения, УФ-спектры содержат "спектральные линии", в которых проявляются химические элементы в излучающем горячем газе. Картина линий может использоваться для определения химического состава звезды или газовой облака, равно как и их плотности, температуры и скорости. Самая важная ультрафиолетовая линия — это водородная линия Лайман-альфа на 121.6 нм, являющаяся "основным тоном" наиболее частых "инструментов" "небесного оркестра". Другая важная линия — это C IV, от трехкратно ионизированного углерода, на 154.9 нм. В изучении квазаров используются временные вариации этих линий, излучаемых газовыми облаками в окрестности квазара, чтобы оценить размер области облака. Затем скорости, определенные для облаков, применяются, чтобы изме-

рить силу гравитации вблизи квазара и вывести массу центральной черной дыры.

IUE был первым астрономическим спутником общего пользования. Любой астроном с интересной идеей мог подать заявку на наблюдательное время. Благодаря синхронной орбите IUE позволял управлять собой в реальном времени и был единственным спутником, который астрономы могли использовать как большой наземный телескоп — прийти в центр управления и принимать решения "на лету", к примеру, следует ли изменить длительность следующей экспозиции, если предыдущая была пере- или недоэкспонирована.

Так как многие ультрафиолетовые звезды и квазары меняют яркость, и нельзя знать, насколько яркими они будут в день наблюдений, это действительно полезно — могу засвидетельствовать по личному опыту наблюдателя на IUE. Этого нельзя сделать с низкоорбитальным спутником типа HST, где наблюдения должны планироваться на недели вперед. (Кроме того, управление КА на геосинхронной орбите в реальном времени — это, видимо, самое близкое к креслу капитана Пикара, что мне довелось испытать.) Работа на IUE была удовольствием, а в 1980-х годах он был очень важен для исследований многих астрономов, моих в том числе. Нам будет не хватать IUE.

И. Лисов. НК. Перечислить все заслуги IUE невозможно; вот только один факт: IUE первым смог идентифицировать звезду, ставшей Сверхновой 1987А.

На IUE работали более 2000 исследователей из Северной и Южной Америки, Европы, Китая, России, Африки и Австралии. Информация, полученная на IUE, легла в основу 3500 научных статей (больше, чем для любого другого КА) и более 500 докторских диссертаций.

В прошлом году NASA отказалось от финансирования IUE и передала управление им ЕКА. У американцев оказалось в работе слишком много исследовательских аппаратов, и с 1 октября 1995 г. управление научной



программой КА было полностью передано европейцам. Центр Годдарда сохранил за собой лишь ответственность за служебный борт. Но финансовое положение ЕКА оказалось не лучше, и по совместному решению ЕКА и NASA, принятому в феврале, работу КА было решено прекратить 30 сентября 1996 г.

В марте 1996 г. IUE в течение пяти дней подряд наблюдал ядро кометы Хякутаке. С экспозициями длительностью до 5 часов ученые получили возможность "заглянуть" в химические процессы, происходящие в комете. Было установлено, что вблизи от Солнца из кометы испаряется 10 тонн воды в секунду. Астрономы также подтвердили, что дробление кометы 24 марта коснулось лишь небольшой части кометы.

В последние месяцы работы было проведено несколько специальных программ на-

блюдений, чтобы не "потерять" ни одного критически важного объекта, удобного для наблюдений с IUE. Это были исследования Юпитера и его галилеевых спутников в координатах с работой АМС "Галилео", наблюдения механизмов звездного ветра в массивных звездах и большая скоординированная программа рентгеновских, ультрафиолетовых и оптических измерений для определения природы мини-квараза в ядре сейфертовской галактики NGC 7469. Все эти наблюдения выполнялись на системе управления с одним работающим гироскопом. В 1978 их было шесть; пятый отказал в марте 1996 г.

Более 100000 наблюдений будут вновь обработаны с помощью новых программных средств, что позволит обнаружить новые детали. Архив IUE будет завершен к концу 1997г. и останется важным источником астрофизических исследований на многие годы.

MSX наблюдает центр Галактики и Малое Магелланово облако



4 октября. И.Лисов по сообщению проекта MSX. Американский военно-исследовательский спутник MSX выполнил уникальные наблю-

дения астрономических объектов в инфракрасном диапазоне.

Напомним, что MSX был создан по заданию Организации по защите от баллистических ракет (BMDO) с целью системной демонстрации технологии определения характеристик баллистических ракет на среднем участке траектории, после отключения двигателей и до входа в атмосферу ("HK" №9, 1996, стр.51-54). Аппаратура MSX должна обнаруживать, отслеживать и выделять реальные цели на фоне земной поверхности, лимба и звездного неба. Спутник был запущен 24 апреля 1996 г. и выведен на близкую к солнечно-синхронной круговую орбиту высотой 903 км.

MSX построен на пионерской концепции гиперспектральной технологии. Аппарат ос-

нащен ИК-радиометром и интерферометром-спектрометром SPIRIT-3, комплексом наблюдения и спектрографирования в УФ-диапазоне UVISI, телескопом и камерой SBV, а также набором датчиков загрязнений SIC. Работой специальной аппаратуры управляет бортовой компьютер OSDP (On-Board Signal and Data Processor) фирмы "Hughes Aircraft Co.". Пять основных приборов (включая компьютер) имеют 11 оптических датчиков. Соосность датчиков позволяет вести ими одновременные измерения, что важно для быстроизменяющихся целей.

В BMDO программой MSX руководят менеджер подполковник Брюс Гилмэн (Bruce D. Guilmain), и заместитель менеджера майор Питер Куруч (Peter Kurucz). Круглосуточное управление MSX ведется из Лаборатории прикладной физики Университета Джона Гопкинса в г.Лорел, Мэриленд.

В течение расчетного пятилетнего срока активной работы, помимо выполнения основной секретной программы, MSX будет использоваться как аппарат двойного назначе-



ния для различных исследований — астрономических наблюдений, изучения глобальных изменений в атмосфере и "космического мусора". Научную программу MSX возглавляют д-р Джон Милл (John D. Mill) из Института исследований окружающей среды штата Мичиган и д-р А.Т. Стэр-младший (A.T. Stair, Jr.) из компании "Visidyne, Inc.". Всеми учеными являются постановщиками экспериментов по конкретным направлениям работы и более 100 ученых из 30 институтов в них участвуют.

Теперь вернемся к астрономическим наблюдениям с MSX, выполненным в порядке опробования и калибровки специальной аппаратуры. Известно, что в оптическом диапазоне область центра Галактики практически не видна из-за сильного поглощения света в пылевых облаках. В ИК-диапазоне до нас доходит примерно 10% излучения.

Наблюдения области $1 \times 3^\circ$, включающей галактический центр, были проведены с помощью ИК-телескопа SPIRIT-3. 23 растровых скана, из которых было затем сформировано изображение, были сделаны SPIRIT-3 в числе первых. Было достигнуто в 15 раз лучшее разрешение по сравнению с данными специализированной ИК-обсерватории IRAS. Из сканов, сделанных в диапазонах А (6-11 мкм), С/D (11-16 мкм) и Е (18-26 мкм), было сформировано композиционное псевдоцветное изображение. Кроме яркой точки в центре Млечного пути, на нем видны холодные объекты — пылевые облака и области ионизированного водорода.

В наблюдениях Малого Магелланова облака (SMC) с помощью SPIRIT-3 и UVISI до-

стигнуто пятикратное улучшение по разрешению и чувствительности по сравнению с предыдущими экспериментами. ИК-изображение имеет размер $3.5 \times 3.5''$ — это первые снимки на соответствующих длинах волн с высокой чувствительностью и хорошим пространственным разрешением, на которых полностью уместается спутник нашей Галактики. На снимках с IRAS было достигнуто разрешение 4-5' и были видны 4 ярких источника, два из которых видны как протяженные области эмиссии в наиболее плотной части SMC. SPIRIT-3 обеспечил разрешение $0.3''$ в диапазоне А. Протяженный источник со снимков IRAS разрешен на ромбовидную группу источников без диффузной эмиссии. Тем самым продемонстрировано, что SPIRIT-3 легко выделяет фоновые источники в области с высокой плотностью таковых.

Аналогичным образом УФ-изображение SMC в диапазоне 200-300 нм является первым, охватывающим весь объект. UVISI, предназначенный для исследования диффузного фона, имеет в 100 раз больший диаметр поля зрения, чем Космический телескоп имени Хаббла. Наиболее заметное отличие от оптических снимков с Земли заключается в выделении горячего газа и горячих звезд.

Помимо наблюдений Галактического центра, Малого Магелланова облака и кометы Хякутаке, запланирован обзор галактической плоскости, наблюдения озоновой дыры над Антарктикой, спектров лунного затмения, полярных сияний, выхлопов двигателей шаттлов и других КА.

* "EchoStar Communications" объявила в конце сентября 1996 г., что ее второй спутник прошел испытания и вступил в строй, что позволило увеличить со 100 до 160 число передаваемых каналов. Летом этого года "EchoStar" начала продажу аппаратуры для приема программ прямого спутникового вещания по 200\$, а подписка на 40 каналов стоит 35\$ в месяц. Фирма, возраст которой составляет один год, приобретает в месяц 60000 подписчиков. На американском рынке также работает система прямого телевидения "DirecTV" компании "General Motors"; в 1998 планируют начать такое вещание "MCI Communications" и "News Corp.". В сентябре 1996 г. 3.4 млн американских домов были охвачены прямым спутниковым телевидением.

* 24 сентября в Звездном городке состоялась традиционная встреча экипажа ЭО-21 Юрия Онуфриенко и Юрия Усачева и космонавта-исследователя программы "Кассиопея" Клоди Андре-Дез.



“Протон” запустит индонезийский спутник



С. Головков, НК. Индонезийский консорциум “PT Asia Cellular Satellite System” (ACeS) подписал с ГКНПЦ имени М. В. Хруничева контракт на запуск спутника “Garuda” для

своей системы спутниковой связи ACeS.

Спутник массой 4400 кг, главным подрядчиком по которому выступает американская “Lockheed Martin”, будет выведен на переходную к геостационарной орбите в 3-м квартале 1998 г. и самостоятельно достигнет точки стояния 123,5° в.д. на стационарной орбите. Через год после этого планируется за-

пустить второй спутник в точку стояния 119° в.д.

Как заявлял до подписания контракта главный распорядитель ACeS Ади Рахман Адивосо, стоимость запуска составит примерно 70 млн \$, что значительно ниже, чем в случае использования РН “Ариан”.

Консорциум ACeS был создан в 1995 г. с целью предоставления услуг цифровой связи через геостационарные спутники в азиатском регионе. Им владеют в равных долях индонезийская “PT Pasifik Satelit Nusantara”, филиппинская “Philippines Long Distance Telephone Co.” и тайландская “Jasmine International Public Co. Ltd.”.

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

Второй пуск “Ариан-5” состоится в апреле



26 сентября. С. Головков по сообщениям ЕКА, Рейттер, ЮПИ. Подготовка к второму пуску РН “Ариан-5” начнется в феврале 1997 г., а запуск запланирован на середину апреля. Третий пуск становится частью программы испытаний “Ариан-5” и может состо-

иться в сентябре 1997 г.

Эти решения являются частью плана работ, принятого ЕКА и CNES на основании выводов расследования аварии первой “Ариан-5” 4 июня 1996 г. (запуск 501) и представленного сегодня на пресс-конференции в штаб-квартире ЕКА генеральным директором ЕКА Жан-Мари Лютоном и председателем CNES Алэном Бенсуссаном.

ЕКА и CNES вместе с участвующими фирмами приняли все рекомендации комиссии по расследованию. В частности, будет исправлено программное обеспечение инерциальной системы отсчета SRI, внесены из-

менения в средств функциональной имитации, чтобы повысить достоверность наземных испытаний, проведена ревизия всего “зашитого” ПО.

Функции “архитектора” программного обеспечения передаются головной промышленной фирме по РН “Ариан-5”, что позволит не только проверить все ПО, включенное в аппаратуру, но и удостовериться в функциональной целостности ракеты-носителя.

Для проведения подготовки и запуска 502 создана усиленная совместная группа CNES и головной фирмы, которая отвечает перед тремя старшими руководителями. Программа работ должна быть уточнена и утверждена.

Что касается полезных нагрузок для пусков 502 и 503, подтвержден первоначальный подход к отработке “Ариан-5”:

— Пуск 502: Две технологические ПН со средствами измерений для подтверждения механизма запуска двух ПН на переходную к геостационарной орбите и радиолокационный спутник “Amsat” типа “Phase 3D” массой 500 кг;



— Пуск 503: Экспериментальный возвращаемый аппарат ARD (Atmospheric Reentry Demonstrator) по программе европейского пилотируемого транспортного корабля CTV и коммерческая полезная нагрузка.

С первой "Ариан-5" погибли четыре крупных научных спутника общей стоимостью 500 млн \$. "Технологические ПН" в пуске 502 являются по сути габаритно-весовыми макетами и стоят менее 3 млн \$.

Дополнительный расход средств до конца отработки носителя после первой аварии в пресс-релизе ЕКА был оценен в 288 млн экю (350 млн \$). На пресс-конференции Ж.-М.Лютон сообщил, что "стоимость" взрыва первой "Ариан-5" была около 2 млрд франков (400 млн \$). Генеральный директор ЕКА заявил, что финансовые проблемы не останавливают программу "Ариан-5". В настоящее время предусматривается, что нужная сумма будет получена путем перераспреде-

ления средств, выделенных по программам развития "Ариан-5", дополнительного выделения средств на программу отработки, вложений от промышленности и дохода от коммерческого запуска в пуске 503.

Коммерческая эксплуатация "Ариан-5" планируется с начала 1998 г. с опозданием примерно на один год. Цель "Arianespace" прекратить эксплуатацию "Ариан-4" к 2000 г., по-видимому, не будет достигнута и, как сказал Ш.Биго, консорциум принял решение заказать дополнительное количество РН "Ариан-4". Ш.Биго отказался назвать точное количество, но сказал, что для удовлетворения заявок клиентов "Arianespace" на 1999 г. потребуются 5-6 таких носителей. До настоящего времени консорциумом были заказаны, но еще не запущены, 22 "Ариан-4" и 14 "Ариан-5". "Arianespace" располагает заказами на запуск 42 тяжелых спутников.

Контракт SEP и КБ Химавтоматики

4 октября. М.Калмыков, ИТАР-ТАСС. Европейское общество по ракетным двигателям (SEP) и российское КБ Химавтоматики подписали в четверг трехлетний контракт, продолжающий программу сотрудничества "RECORD", первый этап которой истек в мае 1996 года.

В течение минувшего года в России на стендах НИИ Химмаш близ Москвы были произведены два испытания кислородно-водородных двигателей типа РД-0120. Программа, финансируемая Европейским космическим агентством и крупнейшими европейскими фирмами, преследует цель увязать европейский опыт в области моделирования двигателей с российской технологией создания криогенных ДУ с замкнутым цик-

лом. Российские партнеры получают также возможность приобщиться к европейским методикам и стандартам с учетом перспектив будущего сотрудничества. В течение второго этапа сотрудничества предполагается осуществить около 12 новых испытаний ракетных двигателей.

Двигатель РД-0120, способный развивать тягу до 196 тонн в пустоте, был создан в КБ Химавтоматики, связка из 4-х таких РД устанавливалась на второй ступени РН "Энергия". Общая стоимость программы "RECORD", выполнение которой началось в 1993 году, достигнет к 1999 году около 20 млн экю, причем основную долю инвестиций берут на себя SEP и ЕКА.

* 1 октября 1996 г. в здании SAEF-2 Космического центра имени Кеннеди состоялась установка марсохода "Sojourner" на боковой лепесток станции "Mars Pathfinder". Объявленная прямая телевизионная трансляция этого события была неожиданно отменена.

* "Sun Microsystems Inc." объявила о получении контракта на 100 млн \$ по обеспечению 64-битными рабочими станциями "Sun Ultra", серверами и средствами разработки программного обеспечения Центра космических полетов имени Годдарда NASA. Эти станции будут использоваться, в частности, для разработки специализированных микросхем и разводки печатных плат. За время действия контракта (один базовый год плюс три опции по году) компания рассчитывает поставить NASA 40% из общего количества в 34000 рабочих станций.



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ США-Россия. Контрольный совет по программе МКС

27 сентября. К.Лантратов. НК. С 23 по 27 сентября в Космическом центре им. Джонсона в Хьюстоне прошел очередной плановый обзор проекта Международной космической станции "Альфа". 26 сентября прошло основное слушание по выполнению работ, существующим проблемам и были подписаны согласованные ранее документы.

На контрольном совете были закреплены некоторые обсужденные ранее технические решения и принят новый график сборки "Альфы". Так было подтверждено, что доставка российской научно-энергетической платформы (производство РКК "Энергия" им. С.П.Королева) будет осуществляться с помощью американского шаттла. Закреплено в графике и использование как минимум четырех российских тяжелых транспортных кораблей на базе ФГБ (производство ГКНПЦ им. М.В.Хруничева) для снабжения станции в первые два года полета. Такое решение предложила российская сторона, так как РКК "Энергия" не могла обеспечить выпуск нужного количества ТКГ "Прогресс М" при параллельной эксплуатации сразу двух станций — "Мира" и "Альфы".

Также российская сторона проинформировала о ходе работ по функционально-грузовому блоку ФГБ, изготовление которого финансируется американской стороной. Как и было намечено в конце марта 1996 г. было завершено изготовление корпуса ФГБ, в конце июня завершилась поставка стенового программного обеспечения, а в конце июля — американских компьютеров MDM. В сентябре в ГКНПЦ завершились испытания антенно-фидерных устройств блока и установка на летном экземпляре ФГБ электронно-функционального посадочного места для манипулятора. Планируется сборку ФГБ завершить в декабре 1996 г.

Американская сторона сообщила, что планирует нагнать 4 месячное отставание от графика работ по первому американскому

элементу "Альфы" узлового модулю Node 1. Для этого планируется подготовить летный экземпляр модуля к запуску на основании данных математического моделирования.

Также с учетом уже проведенных испытаний конструкция модуля доработана (снаружи введены упрочняющие косынки). Параллельно с подготовкой летного модуля будут вестись отстающие сейчас от графика статические испытания на технологическом макете узлового модуля. К моменту вывоза на старт "Индевор" с Node 1 (полет STS-88/SSAF-2A) статиспытания технологического макета завершатся. На их основе будет дано разрешение на вывод Node 1 на орбиту. Уже сейчас американцы уверены в успехе статиспытаний на 99%.

В связи с проблемами финансирования и задержкой создания решено запустить американской центрифуги и модуля Европейского космического агентства APM отложить до завершения сборки американского сегмента станции в июне 2002 г.

В целом, по мнению присутствовавшего на контрольном совете Александра Ботвинко, заместителя по международным пилотируемым программам начальника управления пилотируемых программ РКА, "непреодолимых технических проблем в программе контрольный совет не выявил".

Также были проведены консультации по составу первого экипажа станции. Российская сторона указала на то, что американцы без согласования с ней назначили командиром экспедиции на "Альфу" астронавта Уильяма Шеперда и предложили назначить на эту должность члена экипажа Анатолия Соловьева. Наши мотивировали это предложение тем, что экипаж стартует к МКС на российском корабле "Союз ТМ" и будет работать





в течение полета в изготовленных в России функционально-грузовом блоке и служебном модуле. Американский узловой модуль Node 1 на этом этапе полета представляет собой "пустую банку". После консултации на контрольном совете было предварительно решено считать Шеперда командиром экспедиции, а Соловьева — командиром станции. Однако окончательно этот вопрос будет еще рассматриваться дополнительно.

Однако самым острым вопросом, поднятым на контрольном совете, было выполнение Россией в намеченные сроки взятых на себя обязательств. Прежде всего это касается состояния дел с российским служебным модулем (СМ) и тяжелыми транспортными кораблями (ТТК) на базе ФГБ.

В марте 1996 г. в ГКНПЦ была проведена опрессовка гермокорпуса СМ. По графику, подписанному 16 июля 1996 г. В.Черномырдиным, А.Гором, Ю.Коптевым и Д.Голдиным, в сентябре этого года должен был быть собран макет для испытаний объединенной двигательной установки модуля, а в ноябре планировалось завершить агрегатную сборку СМ и отработку первой версии программного математического обеспечения. Сейчас работы по корпусу служебного модуля в ГКНПЦ отстают примерно на месяц, по прогнозам специалистов агрегатная сборка будет завершена в декабре. Однако это отставание не сложно будет наверстать, если все остальные проблемы с модулем будут решены. Но вот как раз со служебными системами СМ, которые изготавливают субподрядчики, дела обстоят куда как сложнее. Из-за отсутствия утвержденных парламентом бюджетных средств головная фирма по служебному модулю — "Энергия" — не может расплатиться за эти системы. Руководство РКК сообщило, что в этом году "Энергия" получила только 10% средств, обещанных ей для работ по МКС "Альфа". Чтобы корпорации теперь вернуться в график, эта сумма должна составлять по крайней мере 40%. В связи с финансовой проблемой отставание работ в целом по служебному модулю уже составляет три месяца, а по неофициальным

данным — шесть, и каждый месяц это число увеличивается на единицу.

По той же причине остановились работы в ГКНПЦ по ТТК. По утвержденному графику первый такой корабль должен стартовать к станции в конце 1998. Затем еще три ТТК планируется направить к "Альфе" до середины 2001 г. Рассматривается возможность в дальнейшем с 2002 г. запускать один ТТК в год. Для первого ТТК решено использовать изготовливаемый второй образец летного ФГБ, если первый в ноябре 1997 г. успешно выйдет на орбиту. Но и для такой переделки требуется не менее 100 млн \$.

В целом из обещанных российским Правительством и утвержденных российским Парламентом 280 млрд рублей на проект МКС "Альфа" в 1996 году на конец сентября было выделено всего 53 млрд. Из них лишь 6 млрд были реальные деньги. Остальное — налоговые освобождения и векселя, которыми никак нельзя расплатиться ни с работниками предприятий-изготовителей, ни со смежниками.

Срыв сроков запуска служебного модуля не только отодвинет начала работы на "Альфе" первого экипажа, но и приведет к изменению всего графика сборки "Альфы". Тем самым пострадают и все партнеры России по проекту: задержка запуска модулей и других элементов МКС приведет к увеличению финансовых затрат на их вынужденное хранение на Земле.

Американцы с пониманием отнеслись к финансовым проблемам русских. Менеджер программы МКС в Космическом центре им. Джонсона Р.Бринкли обещал, что вопрос о финансировании МКС будет адресован руководству NASA и американское Правительство с целью оказания давления на российское руководство. В прошлом году вмешательство вице-президента США А.Гора в дела финансирования "Альфы" и его личное обращение к президенту России Борису Ельцину привело к тому, что вопрос со служебным модулем стронулся с мертвой точки, а недостающее российское финансирование по ФГБ (10 млн \$) было выделено



Однако NASA рассматривает и запасные варианты. Среди них — использование шаттла вместо ТТК для доставки на "Альфу" топлива и изготовление собственного служебного модуля. Однако этот вариант приведет к отсрочке на два года работы на МКС первого экипажа и к дополнительным 400 млн \$. Про-

рабатывается вариант и доплаты из бюджета NASA недостающей РКК "Энергия" суммы для завершения работ по служебному модулю и его запуску. Однако в этом случае СМ уже не будет чисто российским вкладом в программу "Альфа".

Новости с американского сегмента

И.Лисов по сообщениям "Boeing Co."

16 сентября. Директор NASA Дэниел Голдин с несколькими членами экипажа STS-88 побывали на прошлой неделе на заводе "Boeing Co." в Хантсвилле (Алабама) где они встретились с примерно 1000 сотрудниками предприятия.

Голдин поздравил сотрудников с работой, которую они выполняют по программе Космической станции, и призвал продолжать работать как можно лучше, ориентируясь на запуск первого элемента станции в конце 1997 г. После этого директор NASA осмотрел здание сборки станции в Центре космических полетов имени Маршалла (MSFC) и находящиеся в нем узловой элемент Node 1 и жилой модуль, разговаривал с работающими здесь техниками.

Производство элементов многослойной изоляции для пассивной системы терморегулирования узлового элемента Node 1 началось в августе и идет полным ходом на предприятии "Boeing Co." в Хантсвилле. Пассивная система состоит из многослойной изоляции MLI, электронагревателей, теплоизоляторов, тепловых покрытий и изоляции трубопроводов. Элементы MLI будут покрывать поверхность всех герметичных модулей под противометеоритной защитой и при необходимости могут быть заменены. Поверхность Node 1 — свыше 84 м² — должна быть полностью закрыта более 200 отдельными элементами MLI размером от 76x127 мм до 1.22x1.52 м. По состоянию на начало сентября, на разных стадиях изготовления находилось 52 элемента.

23 сентября. Представители NASA и "Boeing Co." наблюдали один из этапов термоис-

пытаний солнечных батарей ФГБ в ГКНПЦ имени М.В.Хруничева в Москве. Цель испытаний — подтвердить, что механизм развертывания СБ будет работать после воздействия экстремальных тепловых условий открытого космоса. После полного развертывания батареи были сложены до положения, предусмотренного для стыковки шаттла. Эти испытания пройдут 16 раз — восемь циклов при +50°C и восемь при —50°C.

После тепловых батареи пройдут серию виброиспытаний. На протяжении всей программы испытаний они будут развернуты более 70 раз.

30 сентября. Узловой элемент Node 1 готовится к окраске и окончательной сборке. 22 сентября он был доставлен в покрасочный цех Центра космических полетов имени Маршалла. Подготовка к окраске включает внутреннюю очистку и наложение масок, никелирование уплотняющих поверхностей и другие операции. Окраска Node 1 назначена на середину октября. Затем он будет помещен в "чистую комнату" для окончательной сборки и испытаний.

После успешного окончания контрольных бароиспытаний на прошлой неделе лабораторный модуль был также доставлен с предприятия "Boeing" в MSFC. Использувавшиеся при испытаниях люки, иллюминатор и кольца стыковочного механизма будут сняты и восстановлены перед повторной установкой в чистой комнате в 1997 г. Тем временем в модуль будет установлено оборудование и он будет покрашен изнутри.

1 октября командир STS-88 Роберт Кабана и его экипаж будут присутствовать при тор-



жественном открытии нового сборочно-испытательного цеха "McDonnell Douglas" в Хантингтон-Бич (Калифорния). В пятиэтажном здании площадью 2090 м² с высокой чистотой и низкой влажностью будут выполняться сборка, установка систем, оснащение и контрольные испытания компонентов Международной космической станции. Полуэтаж

площадью 370 м² предназначен для наблюдения за ходом работ и для отработки программного обеспечения. На церемонии будут также присутствовать сотрудники "McDonnell Douglas", представители NASA, российских фирм, местных органов самоуправления, а также других американских производственных групп МКС.

Кто на "Альфе" командир?

30 сентября. А.Лазарев, ИТАР-ТАСС. США отказались от своих претензий на постоянное командование на международной орбитальной станции "Альфа", строительство которой должно начаться уже в 1997 году. С таким признанием выступил помощник директора Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) Уилбур Трафтон.

Конфликт возник в конце января 1996 года. Тогда Трафтон, отвечающий в NASA за пилотируемые полеты, объявил, что командиром первого американо-российского экипажа, который начнет обживать станцию в 1998 году, станет американский астронавт Уильям Шеперд. А затем поразил всех объявлением

о том, что командирами на международной станции всегда будут американцы. Сразу после высказываний Трафтону представители российской космической программы подчеркнули, что заявления американца для них стали новостью.

Такую же позицию россияне изложили и на встрече участников строительства "Альфы" на высоком уровне, которая состоялась в США, и о которой стало известно газете "Орландо сентинел". В ходе дискуссий Трафтон и объявил об изменении американской позиции: определять, представитель какой страны возглавит каждый конкретный экипаж, будет международная комиссия.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Украина в космосе



13 сентября. Интерфакс-Украина. Участие украинского космонавта в совместном украинско-американском полете на борту шаттла запланировано на 1997 год. Об этом сообщил в пятницу на открывшемся в Киеве четвертом украинско-российско-китайском симпозиуме по космической науке и технике первый заместитель генерального директора Национального космического агентства Украины Валерий Комаров.

По словам В.Комарова, основными направлениями деятельности Украины в об-

ласти космоса являются проведение фундаментальных и прикладных исследований, дистанционное зондирование Земли, развитие транспортных космических средств, создание и использование космических аппаратов в сотрудничестве с другими государствами, участие в научных экспериментах на борту орбитальных станций "Мир" и "Альфа".

В.Комаров сообщил, что Украина подписала соглашения о сотрудничестве в аэрокосмической области с Россией, США, Китаем, Бразилией, Индией, а также меморандумы о сотрудничестве с 23 другими государствами. Предприятия страны работают над выполне-



нием более 100 международных контрактов в этой сфере, сказал он.

Украина также принимает участие в реализации ряда международных программ — "Interball", "Sea Launch", "Global Star" и намерена совместно с Россией, Францией и США

участвовать в запуске АМС "Марс-96" в ноябре этого года.

По словам Комарова, Украина также намерена принять участие в выполнении научно-технических исследований на борту орбитальной станции "Мир".

Китай участвует в совместном проекте с США и Россией

3 октября. ЮПИ. Китайские специалисты впервые объединяют усилия с коллегами из России и США в подготовке важного астрофизического эксперимента.

Как сообщил сегодня в интервью агентству Синьхуа научный руководитель проекта альфа-магнитного спектрометра АМС профессор Массачусеттского технологического института Сэмьюэл Тинг, аэрокосмическая промышленность КНР поставит специальные магниты для прибора, который будет доставлен на российскую станцию мир американским шаттлом "Дискавери" в мае 1998г.

Ученые из Китайского института ракет-носителей и Китайской академии наук успешно изготовили уменьшенные варианты магнитов из соединения неодим-железо-бор. Изготовлены и поставлены также макет спектрометра и макет магнита в натуральную величину.

С.Тинг, американец китайского происхождения, лауреат Нобелевской премии по физике 1976 г., сказал, что спектрометр АМС будет использоваться для обнаружения таинственных частиц антиматерии и "скрытой массы". Это будет первый магнитный спектрометр в космосе, и поэтому можно ожидать неожиданных результатов. Тинг сообщил, что в изготовлении спектрометра участвуют 37 институтов из 10 стран.

Если АМС будет успешно работать на "Мире", такой прибор в 2001 г. будет посто-

яно установлен на Международной космической станции "Альфа".

Участие КНР в проекте АМС — первый случай, когда обычно закрытая китайская космическая программа будет открыта для Запада. Участвуя в совместной с США программе, китайские исполнители должны будут удовлетворить строгим стандартам NASA.

Ведущий китайский ученый в области космической науки Фань Цзяньфын (Fan Jianfeng) сказал, что экономические ограничения не позволяют его стране создать космическую станцию и транспортные корабли, сходные с российскими и американскими. "Американская программа очень велика, детально, сложна и очень дорога," — говорит он. КНР не имеет ресурсов для такой программы.

Экономические ограничения, однако, не отменяют планов пилотируемых полетов. Более 5600 специалистов работают над программой космического полета человека к 2000 г., утверждает Фань. Большая часть работ сосредоточена на 400 ключевых вопросах по двигателям, системам жизнеобеспечения и возвращаемым аппаратам.

Уровень китайской космической программы должен вырасти в течение следующих пяти лет в соответствии с требованиями 9-го пятилетнего плана (1996-2000).

* Из-за оставшегося включенным микрофона на встрече экипажа STS-79 в Хьюстоне 27 сентября зрители телеканала "NASA Select" услышали мнение директора NASA Дэниела Голдина о двух президентах, с которыми он работал — Буше и Клинтоне. "Несмотря на все удары, я думаю, он [Клинтон] сделал лучшую работу для NASA, чем Буш, — сказал Голдин в момент, когда церемония закончилась и президент шел к вертолету. — Буш говорил правильные вещи, — добавил Голдин, — но никогда их не выполнял." Голдин был назначен директором NASA при Буше и умудрился остаться на посту со сменой правящей партии.



ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

Телескоп на орбите

Ю.Зайцев, специально для НК. Учеными Института космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН) разработан по заданию Российского космического агентства (РКА) проект мониторинга переменных явлений на планетах с борта околоземной орбитальной станции. Проект осуществляется в рамках контракта между РКА и NASA.

Научный руководитель проекта — зав. отделом ИКИ РАН, доктор физико-математических наук, профессор В.И.Мороз.

В середине ноября к планете Марс с космодрома Байконур отправится российская космическая станция "Марс-96" с международным комплексом научной аппаратуры на борту. Через два года вслед за ней к Марсу стартует американский зонд. (В действительности две американские станции будут запущены в 1996 и две — в 1998-1999 гг. — Ред.) Вместе с тем, как выяснилось, многие серьезные научные задачи планетных исследований можно эффективно решать без выведения космических аппаратов на межпланетные трассы, а при помощи наблюдений с борта околоземной орбитальной станции. К их числу принадлежит мониторинг переменных явлений на планетах.

Подобные наблюдения проводятся уже в течение многих десятков лет на наземных телескопах. Но их эффективность ограничена погодными условиями, "атмосферным дрожанием", а также конкуренцией с другими астрокосмическими задачами. Новый проект российских ученых предусматривает разработку специализированного космического телескопа умеренных размеров, платформы для его наведения и слежения за исследуемым объектом, создание приемной аппаратуры. Такой телескоп может быть установлен и на борту автоматического спутника, но орбитальная станция имеет свои преимущества. Прежде всего это возможность обслуживания телескопа экипажем, его ремонт, включая замену отдельных блоков. Кроме того, при установке на орбитальных станциях "Мир" или "Альфа" речь будет идти только о

стоимости самого телескопа и платформы для его наведения (ее прототипом может быть платформа космического аппарата "Марс-96"). В случае автоматического спутника понадокобится создавать и сам космический аппарат.

Типичное угловое разрешение на наземных обсерваториях, обусловленное атмосферным дрожанием, составляет около двух секунд дуги. Поэтому улучшение разрешения при выведении телескопа в космос в 5-6 раз (до 0.4") считается вполне приемлемым для высококачественных планетных наблюдений. Линейное разрешение по поверхности Меркурия при этом составит 110 км, Венеры — 60 км, Марса — 80 км, Юпитера — 420 км, Сатурна — 850 км, Урана — 2000 км и Нептуна — 3000 км. (Угловое разрешение в 0.4" дуги соответствует дифракционному пределу для телескопа диаметром 30 см при длине волны в 5000 ангстрем). В качестве приемника излучения в телескопе будет использован так называемый прибор с обратной зарядовой связью или ПЗС-матрица. Фотоупленка, которая всегда была "стандартным приложением" к наземным астрономическим камерам, регистрирует только семь из каждой тысячи световых квантов. Прибор с зарядовой связью регистрирует сто из каждой тысячи квантов. Это кремниевый монокристалл, поверхность которого представляет собой сотни тысяч датчиков. Падающий на них свет преобразуется в электрические сигналы, пропорциональные его интенсивности в каждой части принимаемого изображения. Необходимое количество элементов разрешения планируется обеспечить при использовании ПЗС-матриц с 256x256 элементами. При этом фокусное расстояние телескопа, соответствующее его угловому разрешению в 0.4", должно быть равно 10 метров (или несколько большим, учитывая возможность достижения несколько лучшего углового разрешения на более коротких длинах волн). Общая масса комплекса планетного телескопа для орбитальной станции составит 180 кг. При этом масса самого телескопа будет



30 кг, его бленды — 10 кг, блока ПЗС-матриц — 5 кг, стабилизированной платформы — 120 кг, блока обработки информации и пульта управления — 15 кг. Основным режимом работы телескопа станут одновременные наблюдения в нескольких стандартных фотометрических полосах, перекрывающих весь диапазон видимого излучения, ближние ультрафиолетовую и инфракрасную области.

Рассматривается вопрос применения узкополосных фильтров для выделения отдельных составляющих. Так, наблюдения в полосе поглощения метана позволят получить информацию о высоте отдельных облаков на Венере. Телескоп в основном будет работать на теневом участке орбиты — длительностью менее 40 минут за виток. Программа наблюдений будет также определяться относительным расположением Солнца, Земли и наблюдаемого объекта, и, кроме того, размещением телескопа на борту станции (затенением объектов наблюдений элементами ее конструкции). Двухосная поворотная платформа, обеспечит наведение телескопа на наблюдаемый объект и удержание его в этом направлении с точностью до 5". Специальный привод качания вторичного зеркала телескопа будет компенсировать погрешности наведения платформы, доводя результирующую точность до двух десятых долей угловой секунды (подобная система использовалась для наведения ультрафиолетового телескопа на российской космической обсерватории "Астрон").

Реализация такого сравнительно дешевого проекта позволит создать достаточно полную базу данных наблюдений Марса, Венеры, Юпитера и Сатурна на интервале времени в несколько лет в широком спектральном диапазоне. В частности, можно будет подробно изучить сезонные изменения марсианской поверхности. Смена сезонов на Марсе и на Земле происходит аналогичным образом, так как наклона экватора у этих двух планет почти одинаковые. В зимнем полушарии растут полярные шапки, а в летнем сохраняются лишь сравнительно небольшие их остатки. Однако, в отличие от земных, осенний рост и весеннее сокращение марсианских полярных шапок происходит в резуль-

тате конденсации или испарения основной атмосферной составляющей — углекислого газа, что приводит к сильному меридианальному переносу атмосферных масс. Мониторинг планеты с помощью телескопа с борта орбитальной станции позволит получить детальную картину развития глобальных пылевых бурь и других крупномасштабных не имеющих аналогов на Земле явлений в атмосфере Марса.

Весной кроме того происходит увеличение контраста между темными и светлыми областями Марса, что считалось следствием развития растительного покрова. Сейчас от такого объяснения отказались, но уверенной интерпретации явления до сих пор нет по причине недостатка наблюдательного материала.

Что касается Венеры, то эта планета, как известно, окутана плотным облачным слоем. В видимой части спектра облака имеют очень высокую отражательную способность и их контрасты на диске планеты близки к нулю. Однако в ближней ультрафиолетовой области спектра видны детали облачных структур, перемещение которых позволяет определять скорости ветра. Они довольно устойчивы, но медленные перемещения все же происходят, и их мониторинг является важным источником сведений о динамике венерианской атмосферы.

Наблюдаемая поверхность планет-гигантов — это, как и в случае Венеры, верхняя кромка облаков. Однако в отличие от Венеры, здесь в видимой части спектра различаются многочисленные структурные детали темных полос, светлые зоны, пятна. Происходящие с ними изменения иногда очень сильны, и они являются главным источником информации о динамике атмосферы планет. Очень интересный класс планетарных явлений — кратковременные локальные световые вспышки, которые могут идентифицироваться с молниями или падениями метеоритных тел. Их яркость достаточно велика для обнаружения дистанционными методами на межпланетных расстояниях, но основной проблемой всегда был недостаток надежного мониторинга. Наблюдения с борта орбитальной станции ярких вспышек, например в атмосфере Марса дали бы информа-



цию для поиска вновь образовавшихся кратеров и дальнейших исследований подповерхностных слоев планеты.

Наконец, высокое разрешение, которое планируется получить в предлагаемом проекте, позволит исследовать структуру внутренних областей комет.

СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

12-й конгресс Ассоциации космических полетов

1 октября. *Н.Сетунский, ИТАР-ТАСС.* "Сотрудничество в космосе ради прогресса на Земле" — такова тема очередного 12-го конгресса Ассоциации участников космических полетов, открывшегося в понедельник в Оттаве. Около 60 астронавтов и космонавтов из 17 стран мира, прибывших для участия в этом представительном международном форуме "звездных братьев", тепло приветствовали на церемонии его открытия генерал-губернатор Канады Ромео Леблан.

В составе российской делегации на конгрессе, возглавляемой начальником Военно-воздушной инженерной академии имени Н.Е.Жуковского, летчиком-космонавтом Владимиром Коваленком, — 15 отечественных исследователей космоса двух поколений. Среди них — Алексей Леонов, ставший в 1965 году первым человеком, вышедшим в открытый космос.

"На заседаниях конгресса, сказал в интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС Владимир Коваленко, рассматриваются актуальные проблемы исследования космического пространства, астронавты и космонавты делятся своим опытом. В первый день обсуждалась работа его комиссий — экологической, по безопасности, медикобиологической". Начальник академии сообщил, что два дня конгресса, который продолжит свои заседания в городах Монреаль и Квебек, будут посвящены российской космической программе. С основным докладом выступит экипаж Юрия Гидзенко и Сергея Авдеева, который расскажет о своем недавнем полете и им работе на орбите.

5 октября. Российская космическая программа и проводимые в ее рамках научные исследования на орбите получили самую высокую оценку в выступлениях астронавтов США и других стран на 12-м конгрессе Ассоциации участников космических полетов, завершившем в пятницу работу в этом канадском городе.

"На конгрессе, темой которого было "Сотрудничество в космосе ради прогресса на Земле", — рассказал в интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС космонавт Владимир Коваленко, возглавлявший "команду звездных братьев" из России на этом форуме, — были представлены серьезные доклады, в том числе имеющие прикладное, "земное" значение, состоялся обмен ценной информацией — технологической, научной. В сфере освоения космоса накоплен большой опыт — ведь сегодня число астронавтов и космонавтов превысило 300, а "космических" стран насчитывается около 30". Два из пяти рабочих дней конгресса были посвящены российской программе. Отметим полезный вклад всех 15 космонавтов, входивших в делегацию России, Владимир Коваленко назвал "гвоздем" программы оригинальный доклад одного из российских ветеранов космоса, космонавта-ученого Константина Феоктистова, вызвавший огромный интерес участников конгресса. Он рассказал об итоге многолетней работы, позволившей предложить концепцию одноступенчатой ракеты многоразового использования, которая обеспечивала бы доставку космических аппаратов на орбиту, что позволит резко сократить большие расходы на эти операции.



КОСМИЧЕСКАЯ ФИЛАТЕЛИЯ

Что новенького?

Ю.Квасников. НК.

1. Новости от Кассиопей

17 августа с Байконура стартовал экипаж очередной 22-й основной экспедиции, на этот раз на орбиту с двумя россиянами отправилась французка, 39-летняя врач-ревматолог Клоди Андре-Дез. В последнее время все старты международных экипажей отмечались на космодроме казахскими спецгашениями. Однако с марта на Байконуре — только российская почта. Включение спецштемпеля в план надо теперь согласовывать в Москве. Видимо, это и послужило причиной его отсутствия. Однако день старта все же был ознаменован новым спецштемпелем: был заменен постоянно используемый художественный штемпель "Космодром Байконур" с календарной переводной датой. Старый применялся с 6 сентября 1989 года и порядком поизносился, кроме того, содержал буквы "СССР". Поэтому филателисты отмечали запуск, ставя отткии нового штемпеля "Почта России. Космодром Байконур" с датой старта. Кроме того, на конверты ставились два памятных почтовых штампа, один с текстом на русском "Международный проект Кассиопея. Союз ТМ-24", второй на французском "Французский космонавт Клоди Андре-Дез на борту комплекса Мир". Штамп для регистрации заказных отправлений с Байконура также заменены и теперь имеют необычный вид: помимо текста содержат рисунок ракеты.

2. В честь юбилея

26 августа Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С.П.Королева отметила свое 50-летие. На выпущенном к юбилею маркированном конверте — портрет Королева и орбитальный комплекс "Мир". В день юбилея в подмосковном городе Королеве (бывший Калининград) проводилось специальное гашение. На него пришли не только филателисты, но и многие работники корпорации, ставившие оттиск штемпеля на па-

мять на книгах, удостоверениях к юбилейным медалям, почетных грамотах. С этого же дня в 9 отделении связи, где проводилось гашение, начали применяться новый календарный штемпель с переводной датой и штампы для внутрироссийских и международных заказных отправлений с новым названием города "Королев".

3. На орбите российский орел

2 сентября завершилась 21-я основная экспедиция на орбитальный комплекс "Мир", в составе которой работали космонавты Юрий Онуфриенко и Юрий Усачев. Находясь в космосе, космонавты, как и обычные люди, получают и отправляют письма. Сейчас на орбитальном комплексе находятся почтовый штемпель "Орбитальный пилотируемый комплекс Мир — Почтовое отделение" и два почтовых штампа. Их отткии космонавты ставят на почтовую корреспонденцию, присланную с Земли или адресованную на Землю, документируя тем самым факт ее пребывания в космосе. Проводятся также сувенирные гашения для продажи филателистам, которые снабжаются специальными сертификатами организаций, их заказавших (например, РКК "Энергия"). Космонавты 21-й экспедиции имели на борту подготовленные частным образом специальные конверты, сюжеты которых, нарисованные известным художником, охватывали всю программу полета (стыковки с грузовыми кораблями и "Шаттлом", выходы в открытый космос, День космонавтики, 25-летие станции "Салют-1" и т.д.) Почтовый штемпель с календарной переводной датой и буквами "СССР" летает с 1988 года, пятиугольный штамп с гербом СССР — с 1986 года, восьмиугольный штамп со звездой с 1987. СССР уже давно нет, однако на космической корреспонденции это никак не отражалось. На этот раз два Юрия взяли на борт штамп с рисунком российского орла (герба России) и заменили им штамп-долгожитель. Штамп изготовлен фирмой



"Тродат" и позволяет получать четкие оттиски в невесомости. Используется мастика красного цвета.

4. "Обрезание" космонавта Аубакирова

2 октября 1996 года исполняется 5 лет со дня старта космического корабля "Союз ТМ-13" — последнего пилотируемого старта в СССР. Его экипаж составили украинец Александр Волков, казах Тактар Аубакиров и австриец Франц Фибек. Филателистическая программа в честь полета была обычной для того времени. В день старта вышли памятные марки СССР и Австрии, а космонавты проводили гашение корреспонденции на борту комплекса "Мир". Однако этот полет имел и филателистическую "изюминку". Францем Фибеком была осуществлена первая перевозка марок в космосе (если не рассматривать единичные экземпляры). На борту космического корабля на комплекс "Мир" были доставлены 1000 австрийских почтовых марок в честь полета достоинством в 9 шиллингов. Позже такие марки были помечены и имеют на лицевой стороне красное слово "Австромир" (название программы полета), а на оборотной стороне голубую эмблему полета "Союз ТМ-13". На свидетельствах, подписанных Фибеком и его дублером Лоталлером, они были вручены различным спонсорам проекта "Австромир".

Позже появилась и вторая "изюминка". На советской и австрийской марках ничего не сообщалось об участии казаха в полете. Через некоторое время в независимом Казахстане решили издать марки с портретом Аубакирова. Надо сказать, что марки с портретами здравствующих космонавтов издавались в СССР долгое время. С началом перестройки, в 1986 году выпуск их был прекращен. Ныне Россия не издает марки с портретами здравствующих людей. Цивилизованные страны обычно придерживаются этого же принципа, допуская исключение для членов королевских семей. Ряд государств на территории СССР делает это. В Казахстане на марках уже можно было увидеть Президента Назарбаева и Олимпийского чемпиона лыжника Смирнова, настал черед и Аубакирова. Блок с портретом космонавта печатался за рубежом. А когда тираж был доставлен в Казахстан, выяснилось, что текст на казахском языке на полях блока напечатан с ошибками. В Алма-Ате было принято решение обрезать поля с текстом. В бывших советских республиках в аналогичных ситуациях для продажи коллекционерам предлагалось значительное количество ошибочных выпусков. Здесь же необрезанный блок стал настоящим稀珍итом и встречается крайне редко. Он занял свое место в ряду редкостей космической филателии.

ЮБИЛЕИ

50 лет Центру Драйдена

С. Головкин по информации NASA. Ровно 50 лет назад, 30 сентября 1946 г., началась история Летно-исследовательского центра NASA имени Хью Л. Драйдена.

В этот день группа из 5 инженеров и сотрудников Аэронавтической лаборатории "Лэнгли Мемориал" NASA во главе с Уолтером Уилльямсом прибыла на авиабазу Мюрк в калифорнийской пустыне Мохаве для организации совместно с ВВС Армии США летных испытаний экспериментального ракетного самолета X-1 фирмы "Bell Aircraft".

X-1 предназначался для штурма "звукового барьера". Для его испытаний было выбрано пустынное, почти безлюдное место. Отличные погодные условия, 3-километровая полоса базы и, что еще важнее, ровное как стол дно сухого озера Роджерс площадью 114 км² как нельзя лучше подходило для испытательных полетов сверхзвуковых аппаратов. 8 декабря 1946 г. летчик-испытатель фирмы "Bell" Чалмерс Гудлин выполнил первый полет на X-1, а 14 октября 1947 г. Чарлз Йигер в полете над сухим озером



Мюрк на X-1 впервые превысил скорость звука.

В 1947 рядом с авиабазой ВВС Мюрк была основана Летная станция высоких скоростей NASA, ставшая в сентябре 1959 Летно-исследовательским центром. За X-1 последовали X-1A, X-1B, X-1D, X-1E, D-558, D-558-2, X-3, X-2 и другие. В 1959-1968 с базы Эдвардс стартовали ракетные самолеты X-15, достигнувшие скорости $M=7.2$ и высоты 108 км, затем испытывались несколько типов аппаратов с несущим корпусом.

База Мюрк в январе 1950 г. была переименована и теперь носит имя Эдвардс. В 1976 Летно-исследовательскому центру NASA на базе Эдвардс было присвоено имя Хью Л. Драйдена, последнего директора NASA и первого заместителя директора NASA в 1958-1965. Здесь служило немало будущих астронавтов, в том числе один из пилотов X-15 Нил Армстронг.

В Летно-исследовательском центре были разработаны и исследованы экспериментальные и тренировочные аппараты LRV и LLTV, предназначенные для отработки посадки на Луну. Без опыта, полученного на "летающих кроватях", как их в шутку называли, Армстронгу вряд ли удалось бы посадить свой лунный модуль вручную на последних литрах топлива.

Оставляя в стороне огромный объем работ, выполненных в Центре Драйдена в интересах военной и гражданской авиации, отметим только прямой вклад в космическую технику. На экспериментах пятидесятих-семидесятих годов в значительной степени ос-

новывались разработчики орбитальной ступени системы "Space Shuttle".

В июне-октябре 1977 г. астронавты Фред Хейс и Гордон Фуллертон, Джо Энгл и Ричард Трули отработали управление в полете и посадку первой орбитальной ступени "Энтерпрайз" на озере Роджерс. Теплозащита шаттла испытывалась на самолете F-104. Пути повышения безопасности и улучшения характеристик посадочного оборудования шаттла ищались в летных испытаниях на самолете "Convaир 990" Центра Драйдена, а на B-52 отрабатывались тормозные парашюты, которыми сейчас оснащены шаттлы.

Сейчас аппарат с несущим корпусом типа X-24 является основой проекта американского корабля X-35 для аварийной эвакуации экипажа с Международной космической станции.

В 1981-1994 Центр Драйдена входил в состав Исследовательского центра имени Эймса, а с 1 марта 1994 г. вновь стал самостоятельным полевым центром NASA. Сейчас здесь ведутся проекты F-16XL по изучению сверхзвукового ламинарного потока, F-15 ACTIVE по повышению маневренности самолетов с использованием изменяемого вектора тяги, ERAST — беспилотный исследовательский самолет, способный к устойчивому медленному полету на больших высотах, испытаниям ракетного азроспайк-двигателя LASRE на самолете-разведчике SR-71A. Здесь будут развернуты работы по проекту X-33, обещающему более дешевый доступ в космос.

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

Россия. На Марс!

К.Лантратов. НК. В преддверии запуска к Марсу российской межпланетной станции М1 №520 по программе "Марс-96" редакция журнала решила опубликовать обзор предыдущих отечественных программ исследования "Красной планеты". Некоторые из них будут освещены с большой степенью подробности (в частности, до сих пор практически неизвестная программа НПО имени С.А.Лавочкина М-69), так как до сих пор эти программы не получили широкого освещения в отечественной и зарубежной прессе. О других, более известных программах, рассказ будет достаточно поверхностный.



Начиная с 1959 года в СССР было разработано шесть "марсианских" станций, дошедших до стадии летно-конструкторских испытаний:

- 1М (разработка 1958-60 гг.);
- 2МВ (разработка 1961-62 гг.);
- 3МВ (разработка 1962-65 гг.);
- М-69 (разработка 1967-69 гг.);
- М-71 и М-73 (разработка 1969-73 гг.), которые представляли собой один тип АМС;
- 1Ф (разработка 1976-88 гг.).

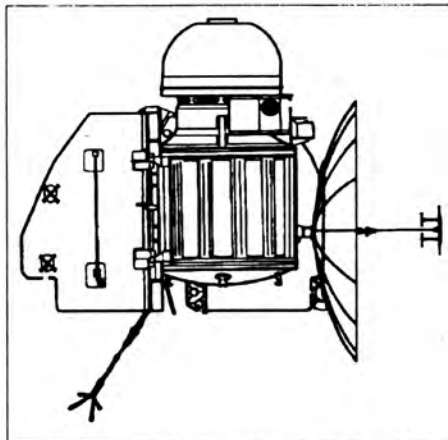
Станция М-96 станет седьмым типом таких аппаратов.

Всего с 1960 по 1988 г. в СССР было выполнено 16 запусков автоматических межпланетных станций к Марсу. Из них четыре аппарата погибли в результате аварий носителей (два 1М, два М-69), три остались на околоземной орбите из-за отказов разгонных блоков (два 2МВ, один М-71 "Космос-419"), с тремя связь была потеряна во время перелета к Марсу (один 2МВ "Марс-1", один 3МВ "Зонд-2", один 1Ф "Фобос-1"), на трех произошли отказы непосредственно при выполнении целевой задачи при выходе на орбиту вокруг планеты или при посадке на нее (три М-73 "Марс-4, —6 и —7"). И только четыре миссии были показательно частично успешными (две М-71 "Марс-2 и —3", одна М-73 "Марс-5" и одна 1Ф "Фобос-2"). В них удалось выполнить часть поставленных задач: каким-то в большей степени, каким-то — в меньшей. Из этих четырех станций лишь об одной (М-73 "Марс-5") можно сказать, что она выполнила поставленную перед ней задачу, хотя и в сильно урезанном по времени объеме.

1. Автоматические межпланетные станции серии 1М

В октябре 1959 г. после завершения первого этапа программы исследования Луны аппаратами Е-1 и Е-2А советские ученые, открытые первыми космическими успехами, предложили перейти к исследованию планет Солнечной системы. В ОКБ-1, руководимом С.П. Королевым, такая задача обсуждалась уже давно.

В ноябре в ОКБ-1 были выполнены предварительные проработки компоновки меж-



АМС 1ВА, аналогичная по конструкции АМС 1М. Рисунок из журнала "Техника-молодежи".

планетных станций для исследования Марса и Венеры с определением потребных весов, изобретена схема ориентации для проведения коррекций, фотографирования планет и передачи информации на Землю через ортонаправленную антенну, проработан вариант радиосистемы для осуществления связи с АМС на дальности 300 миллионов километров, предложено новое программно-временное устройство для аппаратов. 9-й отдел ОКБ-1 провел расчеты траекторий полета к Марсу и Венере. При условии, что масса станции будет порядка 500 кг ни один из существовавших тогда проектов трехступенчатой РН на базе МБР Р-7 (8К71) не позволял обеспечить перелет аппаратов к планетам. В связи с этим В.П. Мишин предложил установить на трехступенчатой РН еще одну (четвертую) ступень по схеме тандем. По результатам этих работ были сформулированы конкретные предложения, представленные руководителю ОКБ-1 С.П. Королеву.

В связи с этими предложениями специально для запуска АМС 1М к Марсу и АМС 1В (позже превратившейся в 1ВА) к Венере на базе ракеты 8К71 (Р-7) было решено разработать четырехступенчатую РН 8К78. В качестве третьей ступени (блок И) была использована с соответствующими доработками



вторая ступень ракеты Р-9 (8К75) с четырехкамерным двигателем РО-9 (8Д715) производства ОКБ-154 (ныне — КБХА), руководимым С.А.Косбергем. На четвертой ступени (блок Л) был установлен первый отечественный двигатель замкнутой схемы С1.5400 (11Д33) собственной разработки ОКБ-1.

10 декабря 1959 г. было принято постановление ЦК КПСС и Правительства СССР № 1386-618 "О создании АМС для посадки на Луну, полетов к Венере и Марсу". В этом постановлении говорилось о необходимости создания ракеты-носителя для полета к другим планетам. Этим же постановлением были определены головные предприятия по межпланетной тематике и назначен Межведомственный совет в составе М.В.Келдыш (председатель), К.Д.Бушуев (заместитель), В.П.Бармин, А.А.Благодаров, В.П.Глушко, С.П.Королев, М.С.Рязанский, Н.А.Пилюгин, Г.А.Тюлин, М.К.Янгель и др. Постановление определило срок выпуска эскизного проекта по аппаратам для полета на Марс и Венеру (программа МВ) — февраль 1960 г.

В декабре 1959 г. — январе 1960 г. были проведены предварительные компоновочные работы по марсианскому и венерианскому аппаратам, расчеты и завязки основных систем станций: систем терморегулирования и ориентации, радиосистемы, систем управления и телеметрии, фототелевизионной установки (аналогична ФТУ на аппарате Е-2А, разработчик ФТУ — НИИ-380), научной аппаратуры для исследования межпланетного пространства, космического излучения, магнитных полей, корпускулярных частиц, тяжелых ядер, исследования атмосферы и поверхности планет и характерных признаков жизни на планетах.

7 января прошел большой межведомственный совет под председательством М.В.Келдыша: На нем были доложены первые наметки по отдельным частям программы МВ. Предварительно было решено осуществить пуски аппаратов на Марс в сентябре 1960 г. 9 января результаты совета были обсуждены на заседании Военно-промышленной комиссии (ВПК) под председательством Д.Ф.Устинова. Для успешного решения задач по исследованию Марса на заседании было решено привлечь к программе МВ

новую кооперацию. Для разработки и создания радиоэлектронной системы станций к работе по теме МВ подключались институты Государственного комитета по радиоэлектронике (ГКРЭ).

15 января С.П.Королев на совещании в ОКБ-1 огласил предварительные сроки работ по теме МВ, рекомендовал подготовить к пуску к Марсу в сентябре 1960 г. три межпланетные станции — две для фотосъемки и одну для посадки на "Красную планету". Большинство присутствовавших на совещании сотрудников ОКБ-1 признали выдвинутые Королевым сроки нереальными. При этом было решено отказаться от разработки на станциях системы ориентации солнечных батарей и силовых маховиков для системы ориентации АМС. Проблема радиосвязи передавалась из ОКБ-1 в ведение СКБ-567 ГКРЭ.

22 января на собрании в здании ГКРЭ начальник НИИ-4 МО СССР предложил для работы с межпланетными станциями использовать два дополнительных наземных измерительных пункта (НИП): в Крыму и на Дальнем Востоке. Однако в то время строительство НИП-15 под Уссурийском и НИП-16 под Евпаторией и без того уже началось.

28 февраля С.П.Королев утвердил график разработки, выпуска рабочих чертежей, изготовления, экспериментальной отработки, комплексных электрических испытаний на заводе, подготовки на технической позиции и осуществления пуска АМС для исследования Марса. Аппарату был присвоен индекс 1М. График предусматривал в середине марта выпустить проектную документацию, выдать технические задания смежным организациям, а все исходные данные — конструкторским отделам. В апреле планировалось подготовить чертежи на штатные и экспериментальные образцы станций и на приборы, изготавливаемые в ОКБ-1. В конце июня должны были быть изготовлены первые аппараты для отработки разделения с четвертой ступенью РН, статических и тепловых испытаний, в середине июня поставить первый аппарат для электрических испытаний на контрольно-испытательной станции. На середину августа планировалась отправка полностью испытанных аппаратов на



полигон НИИП-5 для подготовки их к запуску. Старт к Марсу должен был состояться в конце сентября — начале октября 1960 г. (оптимальная астрономическая дата 20-25 сентября 1960 г., крайний срок — 15 октября 1960 г.)

Первоначально в январе 1960 г. предполагалось в рамках темы 1М создать три аппарата, среди которых должны были быть аппараты для фотографирования Марса с пролетной траектории и аппарат для посадки на Марс. Для отработки системы посадки спускаемого аппарата на Марс в ОКБ-1 на базе МБР Р-11 (8А61) был создан экспериментальный ракетный комплекс Р11А-МВ, вышедший макет СА на высоту 50 км. В серии пусков этого комплекса была отработана двухкаскадная парашютная система для спуска в разреженной атмосфере Марса. Однако эти испытания проводились с большим опозданием уже после попыток запуска АМС серии 1М. В связи с нереальностью подготовки аппарата для посадки на Марс в оставшееся до сентября 1960 г. время, в апреле было принято решение остановиться на двух аппаратах, предназначенных для фотографирования Марса с пролетной траектории. В апреле 1960 г. ОКБ-1 заказало заводу №88 две станции 1М, срок готовности к запуску — конец сентября 1960 г.

В рамках работы над станцией 1М сотрудниками ОКБ-1 был впервые в космонавтике на практике решен ряд принципиальных вопросов. В частности: обеспечение радиосвязи на расстояниях до 300 млн км, создание солнечно-звездной прецизионной системы ориентации. Для обеспечения необходимых точностей ориентации (до нескольких угловых минут) было принято решение установить оптические датчики, гироскопы и двигательную установку на единой жесткой плите, вваренной в гермокорпус орбитального отсека станции. Для убыстрения работ по станции за прототип гермокорпуса был взят корпус "лунных фотографов" — станций Е-2А и Е-3. Снаружи на нем жестко крепились параболическая остронаправленная антенна системы связи, штанга всенаправленной антенны аварийной радиолинии, панель солнечной батареи, малонаправленная антенна,

датчики научных приборов и служебных систем.

4 июня 1960 г. было принято постановление ЦК КПСС и Правительства СССР №587-238 "О реализации плана освоения космического пространства на 1960 и 1-ю половину 1961 г.". В нем предписывалось создать четырехступенчатую ракету-носитель для полета на Марс и Венеру. Пуски к Марсу назначались на август-сентябрь 1960 г., к Венере — в оптимальные астрономические сроки.

Однако лишь 21 августа на Заводе №88 завершилась сборка технологического макета станции 1М. Задержка возникла прежде всего из-за сильного отставания от графика изготовления радиоконспекта аппарата в СКБ-567. Для решения этой проблемы комплексные испытания радиоконспекта были проведены в ОКБ-1. Испытания лишь отдельных блоков радиоконспекта выполнялись в СКБ-567.

Также на Заводе №88 не было еще закончено строительство помещения сборочного цеха АМС №44 и контрольно-испытательной станции. Бытовые помещения, в которых размещались пультовые, остались без ремонта. В связи с этим на Заводе №88 были проведены со станциями 1М только промежуточные испытания и испытания отдельных систем. После этого аппараты в разобранном виде были помещены в контейнеры, специально разработанные для транспортировки АМС на полигон.

30 августа грузовым самолетом Ан-12 две полусоборные станции 1М №1 и 1М №2 были доставлены на полигон НИИП-5 (Байконур). Этим же рейсом на полигон была отправлена вся необходимая наземная контрольно-испытательная аппаратура, кабели, заводская оснастка и оборудование, необходимое для проведения сборки, монтажа, проверки на герметичность в барокамере. Станция 1М №1 была сразу отправлена на электрические испытания, станция 1М №2 — в барокамеру для проверки герметичности.

9 сентября при испытаниях радиоблок первой станции оказался неработоспособным. Блок был исправлен и установлен на штатные места в АМС. В дальнейшем при испытаниях не раз происходили отказы передат-



чика, преобразователя питания, миниатюрных переключателей, электроники командной радиолинии и пр.

15 сентября на полигон прибыла Государственная комиссия по пуску аппаратов 1М во главе с К.Н.Рудневым. В состав комиссии входил и главный конструктор станций С.П. Королев.

27 сентября были проведены комплексные испытания 1М №1 на соответствие программе управления в сеансах связи на трассе перелета. При этом было выявлена масса отклонений от расчетных параметров и отказов. Пуск в оптимальные сроки стал невозможным. В конечном итоге удалось провести одно комплексное испытание на участке перелета и подхода к планете. 29 сентября проводилось комплексное испытание по фотографированию Марса. При этом вышло из строя фото-телевизионное устройство.

3 октября на полигоне прошло заседание Государственной комиссии. На нем было сказано множество нареканий в адрес разработчика радиосистемы СКБ-567 и предложено переподчинить бюро в будущем на правах филиала НИИ-885, руководимого М.С.Рязанским. В связи с уходом от оптимальной даты запуска и потребностями снизить вес АМС принято решение снять со станций неработающие ФТУ и спектрорефлексометр профессора Лебединского для определения наличия жизни на Марсе. Также для сокращения срока предстартовой подготовки решено отказаться от проверки станции на герметичность в барокамере после окончательной сборки.

Задержки при изготовлении блока Л для РН 8К78, трудности при подготовке его к стендовым испытаниям привели к тому, что заключение по результатам огневых испытаний было получено лишь в начале октября 1960 г. Положительные результаты стендовых испытаний блока Л позволили перейти к конкретной подготовке ракетно-космического комплекса 8К78/1М для осуществления запуска АМС к Марсу.

26 сентября 1960 г. было завершено строительство под Евпаторией в Крыму НИП-16 для работ с межпланетными станциями. Представители НИП попросили на Госкомиссии расширить полосу приемников АМС с 25

до 300 Гц в связи с выявлением "плаванием" частоты бортовых передатчиков АМС.

6 октября после трех суток непрерывных испытаний аппарат 1М №1 был передан на сборку и стыковку с четвертой ступенью РН. Начались испытания аппарата 1М №2.

8 октября ракетно-космический комплекс 8К78/1М №1 был вывезен из МИК на стартовую установку 1-й площадки.

10 октября 1960 г. состоялся первый пуск РН 8К78 с АМС 1М №1. Станция не вышла на орбиту ИСЗ. При пуске на третьей ступени ракеты-носителя на 309-й секунде полета произошел отказ системы управления. Это случилось вследствие нарушения командной цепи по каналу тангажа и возникновения автоколебаний ступени: гироскопизонт дал заведомо ложную команду. Вероятная причина случившегося — обрыв цепи или нарушение контакта в командном потенциометре. Третья ступень при ложной команде отклонилась больше чем на 7°, при этом замкнулся концевой контакт гироскопизонта и была подана команда на выключение двигателя 8Д715. Третья и четвертая ступени РН вместе с АМС сгорели в атмосфере над Восточной Сибирью.

Расчетная дата пролета этой АМС около Марса — 13 мая 1961 г.

12 октября ракетно-космический комплекс 8К78/1М №2 был вывезен из МИК на пусковую установку 1-й площадки. Станция 1М №2 в сильно облегченно варианте уже не могла выполнить целевую задачу по исследованию Марса и предназначалась только для отработки запуска АМС с помощью РН 8К78 и изучения условий радиосвязи на больших расстояниях при перелете к другим планетам.

14 октября 1960 г. был выполнен второй пуск РН 8К78 с АМС 1М №2. Станция тоже не вышла на орбиту ИСЗ. При запуске РН произошел отказ двигательной установки 8Д715 третьей ступени (блока И) на 290 сек полета из-за замерзания керосина в трубопроводе его подачи. Керосин замерз еще при подготовке ракеты-носителя к запуску вследствие негерметичности разделительного клапана в магистрали жидкого кислорода ступени. Связка из третьей и четвертой ступеней и



АМС сгорела в атмосфере над Восточной Сибирью.

Расчетной датой пролета АМС 1М №2 около Марса было 15 мая 1961 г.

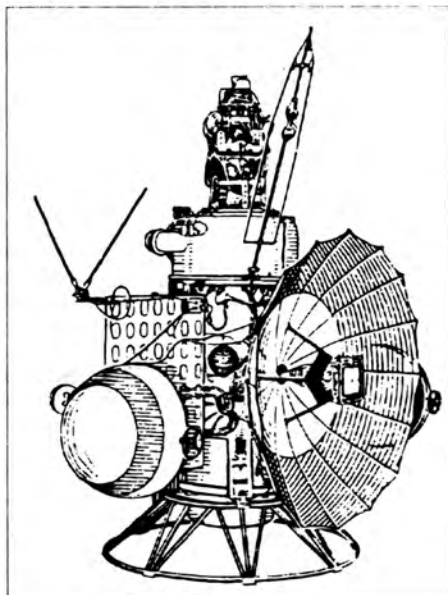
2. Автоматические межпланетные станции серии 2МВ

После неудач со станциями 1М и 1ВА ОКБ-1 совместно с Академией наук СССР в первой половине февраля 1961 г. приняли решение провести подробный и тщательный анализ основных параметров станций и их систем и приступить к разработке новой станции с более высокой надежностью. С.П.Королев предложил в качестве следующего этапа изучения планет Солнечной системы создать унифицированную станцию для запусков к Марсу и Венере, получившую обозначение 2МВ. Исходя из энергетических возможностей ракеты-носителя 8К78 было решено разработать два типа станций: для фотографирования и радиозондирования планет с небольшого расстояния при пролете и для доставки на поверхности планет спускаемых аппаратов с радиосистемой и научными приборами. Предусматривались модификации таких станций для запуска к Венере и Марсу.

К 30 июля 1961 г. были подготовлены исходные данные для разработки унифицированной станции 2МВ. Уже к началу 1962 г. в ОКБ-1 были разработаны рабочие чертежи на четыре типа унифицированной станции:

- 2МВ-1 аппарат для посадки на Венеру;
- 2МВ-2 аппарат для фотографирования и изучения Венеры с пролетной траектории;
- 2МВ-3 аппарат для посадки на Марс;
- 2МВ-4 аппарат для фотографирования и изучения Марса с пролетной траектории.

Модификации были разработаны с максимальной унификацией бортовых систем, узлов и деталей. Все типы станций имели в своем составе герметичный орбитальный отсек, в котором размещались служебные системы (ориентации и коррекции, терморегулирования, управления научной аппаратурой, связи, энергопитания и пр.) и некоторые научные системы, работающие на трассе перелета к планете. Снаружи на отсеке жестко крепились две раскрывающиеся створки панелей солнечных батарей, остронаправ-



АМС 2МВ-4 ("Марс-1").

Рисунок из энциклопедии "Космонавтика".

ленная параболическая антенна, грубые и точные датчики ориентации, баллоны со сжатым азотом и газовые двигатели системы ориентации, датчики научной аппаратуры, блоки аварийной радиопередачи. К хвостовой части гермоотсека крепился негерметичный отсек корректирующей двигательной установки. В нем стояли корректирующий двигатель, баллоны с компонентами топлива и системой подачи, сопла газовых двигателей ориентации. На концах створок панелей солнечных батарей были закреплены радиаторы системы терморегулирования, передающая и приемная антенны метрового диапазона, антенны для приемного участка полета.

К передней части герметичного орбитального отсека крепился специальный отсек. На станциях 2МВ-1 и 2МВ-3 этот отсек представлял собой герметичный корпус с фототелевизионным устройством и научной аппаратурой для дистанционного изучения планеты (например, аппаратура радиозондирования



поверхности планеты для определения температуры, влажности, характеристик поверхности на ней и т.п.). На станциях 2МВ-2 и 2МВ-4 крепились спускаемые аппараты (СА), рассчитанные на посадку на поверхности планет. Внутри СА размещались парашютная установка, радиосистема и научные приборы. Снаружи СА покрывался теплозащитным покрытием. На всех вариантах станций 2МВ на их специальном отсеке крепилась всенаправленная антенна аварийной радиодлинии.

Для отработки систем станций 2МВ и их взаимодействия в отличие от аппаратов 1М было предусмотрено изготовление технологических макетов, укомплектованных всеми электрически действующими приборами, а также экспериментальных макетов для отработки теплового режима АМС, процессов ее отделения от разгонного блока и разделения спускаемого аппарата и орбитального отсека.

В сентябре 1962 г. специальными авиарейсами на полигон были доставлены три АМС серии 2МВ, предназначенные для исследования Марса: 2МВ-4 №3 и 2МВ-4 №4 для фотографирования с пролетной траектории и 2МВ-3 №1 для посадки на планету. В связи с тремя неудачными запусками в августе-сентябре 1962 г. станций 2МВ к Венере и недостатком телеметрической информации, поступающей при этих авариях с борта, было решено установить при первом запуске к Марсу в октябре 1962 г. на четвертой ступени РН 8К78 (блоке Л) дополнительные средства контроля и измерений. В связи с этим пришлось облегчить саму АМС, сняв с нее научную аппаратуру. Таким образом терялась вся научная ценность ее полета.

24 октября 1962 г. состоялся пуск ракеты 8К78 с автоматической межпланетной станцией 2МВ-4 №3. АМС вышла на опорную орбиту искусственного спутника Земли. Однако при запуске двигателя С1.5400.А1 блока Л в его топливно-насосном агрегате из-за неучета сухого трения в вакууме заклинило разогретую рессору. Это привело к взрыву турбонасосного агрегата двигателя через 17 сек после запуска ДУ разгонного блока. 24 обломка станции и блока остались на орбите ИСЗ с наклоном 64,8°, высотой



Бог войны так и не дождался советской автоматической станции "Марс-1".
Рисунок из газеты 1962 года.

орбиты 485x180 км, периодом обращения 91,8 мин. 29 октября 1962 г. основная часть обломков вошла в плотные слои земной атмосферы.

Расчетная дата пролета станции 2МВ-4 №3 около Марса — 17 июня 1963 г.

30 октября состоялся вывоз ракеты 8К78 со станцией 2МВ-4 №4 на стартовую установку 1-й площадки. На следующий день при комплексных испытаниях станции 2МВ-3 №1 было обнаружено, что по метровой аварийной радиодлинии не проходят сигналы в спускаемый аппарат. В тот же день причина отказа была выявлена, отправка в радиосистеме устранен и станция отправлена в барокамеру для испытаний на герметичность.

1 ноября 1962 г. в 14:15 ДМВ северо-восточнее полигона НИИП-5 был проведен высотный ядерный взрыв (на высоте 60 км) с целью проверки возможности прекращения всех видов радиосвязи. Заряд на высоту был доставлен МБР Р-12 (8К63). Эксперимент



прошел успешно, на всех диапазонах радиоволн на полигоне стояла полная тишина.

В тот же день 1 ноября в 19:14 ДМВ был осуществлен запуск станции 2МВ-4 №4, которая в сообщении ТАСС была названа "Марс-1". Атмосфера к этому моменту после ядерного взрыва пришла в норму, телеметрический контроль по всем станциям шел без замечаний. Блок Л на этот раз сработал успешно и перевел станцию на траекторию полета к Марсу. Однако сразу после окончания работы разгонного блока стала поступать информация о падении давления в газовых баллонах с азотом системы ориентации аппарата. До полного падения давления по командам с Земли на остатках запаса газа удалось закрутить станцию вокруг оси, направленной на Солнце и перпендикулярной плоскости солнечных батарей АМС. Это обеспечило аппарату режим гироскопической стабилизации и подзарядку буферных батарей системы энергоснабжения. Благодаря этому связь со станцией продолжалась еще 4 месяца, хотя коррекции траектории полета АМС и связь через остронаправленную антенну были невозможны. Связь велась через малонаправленные антенны метрового диапазона. Контакт со станцией был потерян 21 марта 1963 г. на расстоянии 106 млн км. За время полета с АМС проведен 61 сеанс связи. По баллистическим расчетам аппарат пролетел в 1970000 км от Марса 19 июня 1963г., однако получить фотографий планеты при этом, естественно, не удалось.

Как выяснила специальная комиссия, причиной потери азота системы ориентации на станции 2МВ-4 №4 было не полное закрытие клапана азота, изготавливаемого по заказу ОКБ-1 одним из заводов Министерства авиационной промышленности. Расследование показало, что при пайке обмотки электромагнита клапана на седло клапана попала канифоль. Она-то и мешала полному закрытию клапана. При проверке нескольких подобных клапанов из той же серии канифоль была обнаружена и на их седлах. Вывод комиссии был подтвержден натурными испытаниями клапанов данной серии на заводе-изготовителе.

Последняя станция серии 2МВ — 2МВ-3 №1, оснащенная спускаемым аппаратом, —

была запущена 4 ноября 1962 г. На этапе работы второй ступени ракеты-носителя 8К78 были зафиксированы отклонения в работе двигательной установки и насоса керосина. Однако к аварии носителя это не привело, и АМС вместе с разгонным блоком Л вышла на опорную орбиту искусственного спутника Земли. Однако при работе разгонного блока Л в следствие преждевременного выпадения штатива программного запоминающего устройства ПЗУ на 33-й секунде работы произошло преждевременное отключение двигателя С1.5400.А1. Причиной этого стала недостаточная вибропрочность штатива при сильных вибрациях второй ступени РН. Станция осталась на орбите ИСЗ с наклонением 64,7°, высотой 200х226 км и периодом обращения 88,7 мин. 5 ноября 1962 г. она вошла в плотные слои земной атмосферы и сгорела.

Расчетная дата посадки на Марс была 21 июня 1963 г.

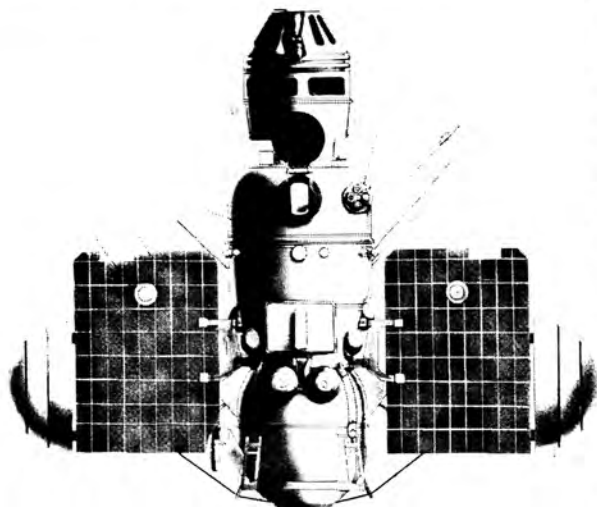
3. Автоматические межпланетные станции серии 3МВ

Учитывая опыт работ со станциями 2МВ в конце 1962 г. были начаты работы над унифицированной АМС следующего поколения, получившей обозначение 3МВ. По аналогии с серией 2МВ разрабатывалось четыре модификации станции 3МВ:

- 3МВ-1 аппарат для посадки на Венеру;
- 3МВ-2 аппарат для фотографирования и изучения Венеры с пролетной траектории;
- 3МВ-3 аппарат для посадки на Марс;
- 3МВ-4 аппарат для фотографирования и изучения Марса с пролетной траектории.

Основные мероприятия по повышению надежности станции 3МВ по сравнению с ее прототипом 2МВ заключались в дублировании исполнительных органов системы ориентации. На корректирующей двигательной установке станции был смонтирован специальный защитный кожух для улучшения теплового режима хранения компонентов топлива КДУ.

Пуски АМС серии 3МВ было решено начать с проверки всего комплекса в режиме межпланетного зонда с попутным высококачественным фотографированием обратной



КА "Зонд-2" (ЗМВ-4 №2), со слов ТАСС,
"запущенный в сторону планеты Марс". Рисунок из
фотоальбома "РКК "Энергия" имени С.П. Королева", 1994 год.

стороны Луны с пролетной траектории. Первый пуск такого зонда был осуществлен, правда, неудачно, 11 ноября 1963 г. (спутник "Космос-21" — аппарат ЗМВ-1 №1).

Первый запуск станции серии ЗМВ к Марсу состоялся в конце ноября 1964 г. Первоначально готовились к исследованиям "Красной планеты" пять аппаратов серии: одна посадочная станция ЗМВ-3 (№1) и четыре пролетных "фотографа" ЗМВ-4 (№№2, 3, 4 и 6). Однако вовремя подготовить все АМС на полигоне не успели. В самом конце астрономического окна 30 ноября 1964 г. был выполнен пуск лишь станции ЗМВ-4 №2, получившей официальное обозначение "Зонд-2". Но после выхода станции на траекторию полета к Марсу на ней не полностью раскрылись солнечные батареи, из-за чего нарушился нормальный режим работы системы электропитания (официальная версия РКК "Энергия" приведенная в книге, посвященной 50-летию предприятия). В сообщении ТАСС указывалось, что "по данным телеметрии, полученным в первых сеансах связи, энерго-

снабжение на борту станции приблизительно вдвое меньше ожидаемого".

Как рассказывал В.П. Долгополов, на "Зонде-2" не произошла расчеховка одной из панелей солнечных батарей. Конструкция зачеховки панели была очень простой: металлическая чека в виде стержня соединяла подпружиненную панель в сложенном состоянии у гермокорпуса аппарата. Чека была соединена веревочным тонким фалом с блоком Л. После отделения станции от блока Л, блок за веревочку выдерживал чеку и под действием пружин панель разворачивалась в нормальное рабочее положение. На ЗМВ-4 №2 этого не произошло. Чека, судя по всему, не вышла до конца или оборвалась веревка.

По информации РКК "Энергия", солнечные батареи уда-

лось открыть только 15 декабря 1964 г. в результате ряда динамических операций. Но проблемы со станцией это уже решить не могло. Прошли все возможные сроки первой коррекции траектории перелета АМС к Марсу. Нескорректированная траектория полета сильно отличалась от расчетной. Вернуть аппарат на "путь истинный" было уже невозможно. Поэтому выполнить основную целевую задачу — фотографирование с близкого расстояния Марса — станция уже не могла. В ходе ее дальнейшего полета произошли еще целая серия отказов, в результате которых радиоконтакт со станцией был потерян.

Однако по другой версии, высказанной Т. Варфоломеевым в статье "Долгий путь к Красной планете", на станции "Зонд-2" остались в нераскрытом положении радиаторы системы терморегулирования на концах солнечных батарей. В результате, нарушился температурный режим в гермоотсеке станции. Также радиаторы затенили почти 50% площади солнечных батарей. В условиях по-



ниженного электроснабжения не обеспечивалась требуемая мощность сигнала со станции.

19 декабря 1964 г. газета "Правда" со ссылкой на сообщение ТАСС официально объявила, что на станции "Зонд-2" успешно проведено испытание электрических реактивных плазменных двигателей. Тем самым это сообщение служило косвенным подтверждением того, что электропитание на АМС налажено и возможно было провести такой энергоемкий эксперимент. На станции "Зонд-2" было установлено 6 плазменных двигателей, которые и обеспечили ориентацию аппарата во время сеанса 18 декабря.

По западным данным, связь со станцией "Зонд-2" поддерживалась до 4-5 мая 1965 г., хотя это кажется маловероятным. Расчетная дата пролета Марса и его фотографирования — 6 августа 1965 г.

Остальные три аппарата серии ЗМВ, предназначенные для исследования Марса, были доработаны и не использовались по первоначальному назначению. Один провел фотографирование обратной стороны Луны (ЗМВ-4 №3, "Зонд-3", старт 18 июля 1965 г., пролет Луны 20 июля 1965 г.). Три других исследовали Венеру:

— ЗМВ-4 №4; "Венера-2", старт 12 ноября 1965 г., пролет Венеры 27 февраля 1966 г. без связи с Землей;

— ЗМВ-3 №1 "Венера-3", старт 16 ноября 1965 г., попадание в Венеру 1 марта 1966 г. без связи с Землей;

— ЗМВ-4 №6, "Космос-96", запуск 23 ноября 1965 г., остался на орбите ИСЗ из-за аварии третьей ступени (блок И).

Три последние станции официально уже считались аппаратами, подготовленными к запуску в НПО имени С.А.Лавочкина. Туда в апреле-мае 1965 года была передана межпланетная тематика из ОКБ-1.

В самом начале 1965 г. в ОКБ-1 началась разработка проекта станций ЗМВ-5 и ЗМВ-6. Первая из них предназначалась для доставки на "Красную планету" спускаемого аппарата, вторая — для фотографирования поверхности планеты с орбиты искусственного спутника Марса. АМС этих серий планировалось запустить в следующее астрономическое окно для старта к Марсу в январе 1967 г.

Необходимый комментарий: В обозначениях советских автоматических межпланетных станций, созданных в ОКБ-1 и НПО им. С.А.Лавочкина, нет единой системы. Часть проектов при передаче из Подлипок в Химки сохранила свое прежнее обозначение: аппарат для мягкой посадки на Луну Е-6, серия аппаратов на базе Е-6 (Е-6С, Е-6ЛФ, Е-6ЛС), луноход Е-8. Часть аппаратов, разработанных в НПОЛ, получила обозначения, согласующиеся со своими предшественниками: аппараты для доставки лунного грунта Е-8-5 и Е-8-5М, лунная автоматическая орбитальная станция Е-8ЛС.

Однако основная часть собственных разработок НПОЛ получала собственные обозначения, никак не сочетающиеся с "королевскими", а, порой, и повторяющие их (в случае со станцией 1М). Так обозначения АМС для исследования Марса, разработка которых велась со второй половины 60-х годов, состояли из порядкового номера разработки и буквы "М". В случае Венеры за номером разработки шла буква "В". Когда в 1976 г. началась разработка аппарата для изучения спутника Марса Фобоса, его обозначили как 1Ф. В случае проведения модификации базового аппарата к его основному обозначению добавлялась или буква (например — ЗМС и ЗМП на базе ЗМ, или 5ВС, 5ВП и 5ВК на базе 5В), или цифра (4В-1 и 4В-2 на базе 4В). Такие цифро-буквенные обозначения использовались в конструкторской документации.

При этом существовало еще одно "открытое", в известной степени, параллельное наименование программ. Оно состояло из буквы, обозначающей планету назначения ("М" в случае Марса и "В" для Венеры) и расчетного года запуска, определяемого баллистическими условиями (например: М-69 — запуск станции к Марсу в астрономическое окно 1969 года). Такое обозначение использовалось в официальных документах Госкомиссий по запуску этих станций.

Такая система обозначений сохранилась и до сих пор. Аппарат, который будет запущен 16 ноября 1996 г. в чертежах именуется М1, а в документах заседания Госкомиссии — М-96.

Однако этим планам было не суждено осуществиться, такие станции созданы не были.

Работы над аппаратами для исследования Марса продолжились уже в НПО им. С.А.Лавочкина. Все остальные отечественные марсианские автоматические межпланетные станции были разработаны там.



4. Автоматические межпланетные станции серии М-69

В НК №7, 1994 уже был короткий рассказ о неудачной попытке запуска двух АМС к Марсу. В связи с тем, что об этих станциях практически нигде ничего не сообщалось ни в России, ни за рубежом, редакция "НК" решила опубликовать некоторые из своих материалов о программе М-69.

Разработка станции для исследования Марса началась в НПО имени С.А.Лавочкина под руководством Г.Н.Бабакина сразу же после передачи сюда межпланетной тематики из ОКБ-1 в апреле 1965 года. Это станция, получившая в НПОЛ обозначение 1М (не путать со станцией 1М разработки ОКБ-1), предназначалась для исследования "Красной планеты" с пролетной траектории. Она принципиально отличалась от аппаратов серии 3МВ, разработанных в "королевском" ОКБ-1. Станция была рассчитана на запуск ракетой 8К78М и весила порядка 1000 кг. Запустить эту АМС должны были во время очередного астрономического окна в январе 1967 года. По проекту 1М было разработано техническое предложение и началось эскизное проектирование.

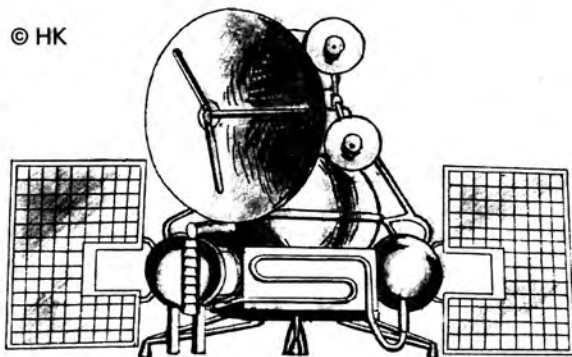
Тем временем на момент передачи межпланетной тематики в середине 1965 года в ОКБ-1 оставались еще три уже изготовленных и испытанных, но не запущенных аппарата серии 3МВ. Это были одна станция 3МВ-3 со спускаемым аппаратом и две 3МВ-4 для фотосъемки с пролетной траектории. Они создавались для исследований Марса в расчете на запуск в ноябре 1964 года, но так и остались на Земле. Имеющийся задел было решено использовать для пусков к Венере, естественно, с соответствующей доработкой. Две станции ушли к "Утренней Звезде" в ноябре 1965 г., одна осталась на орбите ИСЗ. Однако из-за повышения температуры радиосистемы в следствии на-

рушения теплового баланса еще до полета двух успешно "ушедших" станций к Венере с ними была потеряна связь. Сам факт пролета Венеры и входа в ее атмосферу спускаемого аппарата не мог удовлетворить ни руководство СССР, а главное — ученых. Поэтому НПО имени С.А.Лавочкина (НПОЛ) было поручено срочно сделать очередные АМС для исследования Венеры "по образу и подобию" аппаратов 3МВ с соответствующей доработкой. Марсианские дела на предприятии пришлось отложить "на потом". Проект 1М был закрыт.

12 июня 1967 с помощью РН 8К78М была запущена первая "лавочкинская" "Венера" (аппарат В-67 №310), получившая в открытой печати номер 4. 18 октября того же года ее спускаемый аппарат вошел в атмосферу "Утренней звезды" и передал первые данные о ней. При запуске второго аппарата (В-67 №311) 17 июня из-за незахолаживания перед стартом ТНА в очередной раз произошел отказ разгонного блока Л и АМС осталась на орбите искусственного спутника Земли как "Космос-167". В дальнейшем станции на базе 3МВ запускались до марта 1972 года.

В НПОЛ после старта В-67 появилась передышка в "венерианских делах", которая была использована для продолжения работ

© НК



АМС М-69. Этот и три последующих рисунка выполнены Е.Емельяновым на основании кадров из фильма НПО имени Лавочкина о станции М-69



по марсианской тематике. Но теперь уже приходилось ориентироваться на астрономическое окно конца марта 1969 года. С осени 1967 года развернулись работы по проекту М-69 (конструкторское обозначение 2М). Два года перерыва между 1М и 2М оказались к лучшему: теперь конструкторы могли делать аппарат массой уже 5 тонн для запуска с помощью новой РН 8К82К (УР-500К, "Протон-К"). Эта ракета проходила тогда летно-конструкторские испытания. ОКБ-1 использовать этот челомеевский носитель не планировало, опираясь лишь на ракеты собственной разработки. Бабакин же выбирал то, что ему казалось лучше. Запустить 5-тонный аппарат к Марсу было лучше, чем однотонный. В последствии все аппараты НПОЛ выводились на орбиты только РН 8К82К с разгонными блоками серии Д разработки ОКБ-1.

В проекте М-69 рассматривались три варианта исследования Марса: прямое попадание, пролетно-посадочная схема и выход на орбиту искусственного спутника Марса со сбросом на планету спускаемого аппарата.

Первый вариант предполагал прямой полет, когда станция достигает планеты Марс, входит в атмосферу и совершает посадку на ее поверхность. В этом случае передача на Землю научной информации о планете, ее атмосфере производится непосредственно при снижении и с поверхности Марса после посадки. Однако в этом случае на спускаемом аппарате должен быть установлен очень мощный передатчик, чтобы сигналы от него можно было бы принимать на Земле. Это был бы повтор проектов 2МВ-3 и 3МВ-3.

Второй вариант — пролетно-посадочный — предполагал, что в момент пролета мимо Марса от станции отделяется посадочный аппарат. Он совершит мягкую посадку на планету и передаст научную информацию на пролетный отсек станции для последующей ретрансляции на Землю. Такой вариант был реализован в программе М-73.

По третьему варианту станция после полета к планете должна была отделить спускаемый аппарат, а орбитальный отсек перешел бы на орбиту искусственного спутника Марса. Находясь на орбите, станция ретранслировала бы научную информацию от спус-

каемого аппарата и проводила дистанционные исследования планеты. Конечно, последний вариант был наиболее привлекательным. На нем в НОПЛ и остановились.

* Конструктивно станция М-69 состояла из орбитального отсека (ОО) и спускаемого аппарата (СА).

Спускаемый аппарат М-69 был сильно похож на посадочный аппарат станций Е-6 для первой мягкой посадки на Луну. Сфера с раскрывающимися лепестками размещалась между двух наддувных амортизационных баллонов. СА имел тормозную парашютную систему. Спереди спускаемого аппарата устанавливался аэродинамический конус.

Схема посадки СА была следующая. За несколько часов до подлета к "Красной планете" станция ориентировалась и от нее отделялся СА. Он должен был войти в атмосферу Марса, погасить скорость сначала с помощью аэродинамического экрана, а затем — парашютной системы и совершить мягкую посадку. При посадке амортизирующие баллоны смягчали удар СА о поверхность. После отстрела баллонов и раскрытия лепестков спускаемый аппарат приступал к работам на поверхности.

Но в ходе работ над станцией, как это часто бывает, ее масса сильно выросла по сравнению с планировавшейся и уже не отвечала требованиям по грузоподъемности РН 8К82К. Приходилось чем-то жертвовать. Пожертвовали спускаемым аппаратом. Он со временем был доработан и установлен на АМС М-71, а станция М-69 в начале 1968 года была переориентирована на исследование лишь с орбиты Марса. На месте исчезнувшего СА сверху М-69 появился дополнительный (третий) герметичный приборный отсек.

4.1. Схема полета

После отказа от спуска на Марс изменилась и схема полета станции М-69. Она отличалась от всех предыдущих схем полетов советских АМС к "Красной планете" тем, что станция доразгонялась на конечном этапе запуска за счет собственной двигательной установки. Также впервые управление работой разгонным блоком (блок Д, 11С824)



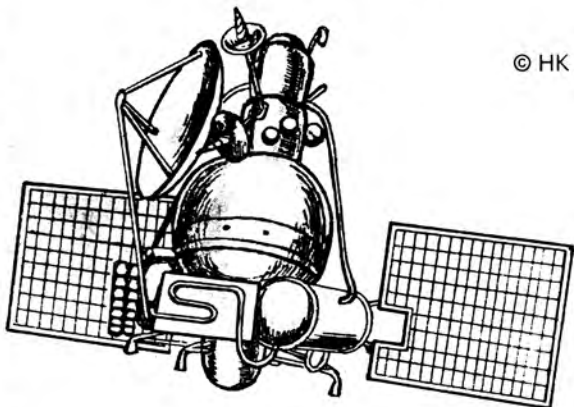
должно было вестись с помощью системы управления самой станцией.

Запуск станции М-69 планировалось осуществить с помощью трехступенчатой РН 8К82К (УР-500К) и разгонного блока 11С824 (блок Д). АМС должна была выйти на промежуточную орбиту искусственного спутника Земли, по которой она сделала бы неполный виток. Затем производилось повторное включение блока Д. После выработки топлива в баках блока он отделился и производился запуск основной двигательной установки самой станции.

За счет ошибок начального вывода станция могла пролететь мимо Марса на расстоянии 400-500 тыс км с большим отклонением по времени прилета. Поэтому в ходе 6-месячного перелета к планете были запланированы две коррекции. Первая должна была проводиться на 40 сутки полета. Коррекция уменьшала рассеивание до 10 тыс км, а ошибку по времени прилета — до 2 часов. За 10-15 суток до подлета станции к Марсу планировалась вторая коррекция. Она снижала ошибку в высоте пролета до 1000 км, а по времени — до 10 минут.

В районе перигея траектории планировалось третье включение двигателя для перехода станции на эллиптическую орбиту искусственного спутника Марса (ИСМ). Предполагалось, что ее параметры составят: наклонение 40° , высота над поверхностью Марса в апоцентре 34000 км, в перигея — 1700 км, период обращения 24 часа. Однако в конце 60-х годов гравитационные параметры Марса были известны с недостаточной точностью. В связи с этим, а также из-за ошибок в прогнозе траектории и неточности при проведении коррекций высота в апоцентре орбиты могла составить от 15000 до 75000 км, а в перигея — от 700 до 2700 км.

Но коррекций сразу же после выхода на ИСМ проводить не планировалось. После точного определения параметров орбиты



© НК

станция должна была приступить к главной своей задаче: фотографированию поверхности Марса. Одновременно с этим планировалось исследовать характеристики атмосферы Марса и уточнить его радиус путем радиозондирования. Для этого при заходе станции за Марс должна была использоваться остронаправленная параболическая антенна. Сделав первую серию снимков, планировалось снизить высоту перигея до 500-700 км. На этой орбите должна была проводиться вторая серия фотографирования и сбор других научных данных о Марсе. Вся программа научных исследований на ареоцентрической орбите была рассчитана на 3 месяца.

4.2. Конструкция станции

Основным конструктивным элементом автоматической межпланетной станции М-69 являлся блок баков двигательной установки, имевшей форму шара. На нем были закреплены агрегаты и элементы АМС.

В трех герметичных отсеках разместилась основная часть бортовой аппаратуры. В верхнем отсеке находились электронные блоки научной аппаратуры. На крышке астротсека монтировались оптические приборы ориентации. Внутри астротсека была установлена аппаратура системы управления и радиоконтакт. В другом отсеке размеща-



лись фототелевизионные установки с тремя фотоаппаратами, химическая буферная батарея, телеметрические и коммутационные блоки.

Снаружи к станции крепились панели солнечных батарей, параболическая антенна, две конические антенны и датчики научных приборов.

Вес автоматической станции М-69 при запуске составлял 4850 кг.

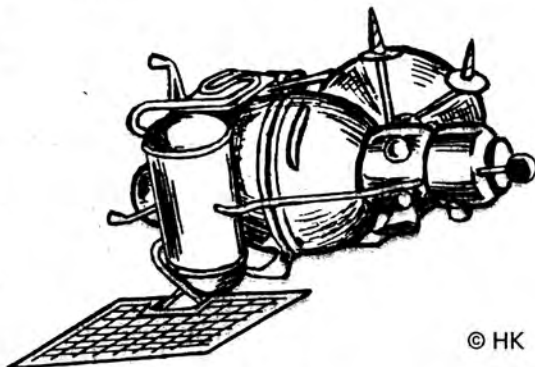
4.3. Двигательная установка

На станции использовалась корректирующе-тормозная двигательная установка (КТДУ), разработанная в ОКБ-2 А.М.Исаева. КТДУ должна была использоваться для выведения станции на траекторию полета к Марсу, двух коррекций орбиты на трассе, торможения при переходе на орбиту ИСМ. Предусматривалась возможность и еще одной коррекции на марсианской орбите. Двигательная установка состояла из жидкостно-реактивного двигателя с турбонасосным агрегатом, системы стабилизации станции по трем каналам (тангажу, рысканью и вращению), в состав которой входили два сопла стабилизации по каналу тангажа, два сопла по каналу рысканья и четыре сопла по каналу вращению, а также блока топливных баков и системы наддува из 9 баллонов с гелием.

Топливо для КТДУ находилось в сферическом баке. Конструктивно бак был разделен на две полости: для окислителя (азотный тетроксид, АТ) и горючего (несимметричный диметилгидразин, НДМГ). Конструкция КТДУ обеспечивала ее многократный запуск и работу в условиях невесомости.

4.4. Система терморегулирования

Тепловой режим солнечных батарей, параболической антенны, блоков пневмосистем станции М-69 обеспечивался средствами пассивного терморегулирования (экранно-вакуумная термоизоляция). В приборных отсеках и баках тепловой режим поддер-



© НК

живался активной циркуляционно-воздушной системой терморегулирования с двумя радиационными поверхностями: нагревания и охлаждения.

Радиатор-нагреватель, поглощая солнечный тепловой поток, падающий на его поверхность, подогревал воздух. Находящийся в тени радиатор-охладитель излучал тепло в космическое пространство и охлаждал воздух. Вентиляционный блок создавал непрерывную циркуляцию воздуха в замкнутом тракте. На выходе из отсеков воздушный поток разветвлялся на два параллельных потока: в радиатор нагревания и в радиатор охлаждения. Температура в приборных отсеках поддерживалась путем изменения расхода воздуха из горячего или холодного контуров. Это достигалось поворотом соответствующей заслонки по сигналам блока автоматики или в случае необходимости по радиокоманде с Земли.

4.5. Система ориентации

В состав системы ориентации станции М-69 входили: оптические приборы для захвата Солнца (106к и 124к), звезды Капоза (125к) и Земли (119к и 121к), датчики планеты Марс (ДПА I и ДПА II), логический блок системы управления, усилитель системы ориентации, блок автоматики пневматической системы и исполнительные органы — газовые микродвигатели. Для повышения надежности работы системы некоторые оптические прибо-



ры и все исполнительные органы (микродвигатели) были дублированы.

В качестве опорных светил для ориентации АМС были выбраны Солнце, звезда Канопус и Земля. В течение 6 месяцев полета трехосная ориентация должна была применяться только в сеансах связи. В остальное время станция ориентировалась солнечными батареями на Солнце. Во время полета М-69 на орбите ИСМ предполагалось постоянно применять трехосную ориентацию.

Грубая ориентация станции на Солнце осуществлялась при помощи оптического прибора 124к. При такой ориентации, медленно вращаясь вокруг оси, перпендикулярной плоскости панелей солнечных батарей и направленной на Солнце, станция должна была совершать полет в дежурном режиме. При этом обеспечивалась максимальная освещенность панелей солнечных батарей станции.

Однако для проведения коррекций, торможения и сеансов связи с использованием параболической антенны требовалась более точная ориентация станции. Для ее построения применялись солнечный оптический прибор 106к, оптический прибор 125к для захвата звезды Канопус и оптический прибор 119к для ориентации станции на Землю. Точность ориентации при использовании этих приборов составляла несколько угловых минут.

Установка оптического прибора 119к была проведена таким образом, что его ось была параллельна электрической оси параболической антенны. Когда прибор 119к захватывал Землю, это означало, что параболическая антенна тоже направлена на Землю, обеспечивая устойчивую радиосвязь станции М-69 с Землей.

На станции также были установлены еще два прибора ДПМ, фиксирующие наличие в поле зрения труб датчиков планеты Марс. Эти приборы должны были работать только на освещенной стороне Марса и при переходе линии терминатора подавать команду на включение фототелевизионной установки.

Система ориентации в сеансах коррекции или торможения сначала строила бы базовую координатную плоскость. После этого, используя гироскопический прибор И38,

станция двумя разворотами на углы, соответствующим заложенным уставкам, занимала бы необходимое положение в пространстве. Исполнительными органами системы ориентации являлись работающие на азоте микродвигатели. Азот поступал из 10 баллонов с начальным давлением 350 атмосфер. При помощи специальных редукторов это давление снижалось до 6 или 2 атмосфер. Давление в 6 атмосфер планировалось использовать в режиме поиска светил, а давление в 2 атмосферы применялось бы в основном во время дежурной ориентации по Солнцу. Открытие клапанов для подачи азота в микродвигатели производилось по сигналам оптических приборов или от гироскопических устройств.

4.6. Радиотехнический комплекс

Бортовая радиотехническая аппаратура работала в двух диапазонах: в сантиметровом и дециметровом. Этим достигалась устойчивая радиосвязь на всех участках полета. В сантиметровом диапазоне работали два передатчика, в дециметровом диапазоне — три приемника и два передатчика. Один приемник дециметрового диапазона С175 всегда был включен и мог принимать в любое время сигналы с Земли с помощью малонаправленной конической антенны

Надежная работа радиокомплекса обеспечивалась дублированием по схеме с холодным резервом. При этом к работе попеременно каждые 7 суток подключались бы один из двух приемников дециметрового диапазона. Переключение происходило по командам программно-временного устройства. По такой же логике работали и передатчики. Их переключение происходило через каждые 14 суток.

Приемники и передатчики дециметрового диапазона подключались при помощи антенного переключателя как к малонаправленным коническим антеннам, так и к остронаправленной параболической.

Диаграмма направленности конической малонаправленной антенны была заключена в телесном угле 84° . Ее излучение имело максимум смещения от оси антенны на угол 40° . При этом диаграмма направленности



имела вид так называемого "бублика". Конические антенны были расположены таким образом, что при ориентации станции панелями солнечных батарей на Солнце их диаграмма всегда была бы направлена на Землю. В течение первых 40 суток полета к Марсу связь с Землей планировалось осуществлять через малонаправленную антенну.

В дальнейшем, для обеспечения качественной связи, дециметровые и сантиметровые передатчики должны были быть подключены к параболической антенне. Диаграмма направленности параболической антенны имела ширину 8.5°. Это позволяло значительно повысить информативность радиосвязи. Передача на Землю фотокадров поверхности Марса и научной информации планировалось осуществлять сантиметровыми передатчиками, которые подключались бы к параболической антенне. Диаграмма направленности в этом случае имела бы ширину 1°. Надежная передача информации в этом режиме осуществлялась бы в пределах не менее 250 миллионов километров от Земли.

4.7. Система электропитания

Солнечные батареи автоматической межпланетной станции М-69, общей площадью 7 квадратных метров, обеспечивали выработку максимального тока, силой 12 ампер. В систему энергопитания кроме солнечных батарей входили также блок системы питания и контроля, буферная батарея и два статических преобразователя.

Во время полета панели солнечных батарей при помощи системы ориентации должны были направляться перпендикулярно солнечным лучам. В этом режиме небольшая часть электрического тока, вырабатываемая панелями солнечных батарей, обеспечивала бы работу дежурных приборов станции. Остальная часть тока шла бы на зарядку буферной батареи. Солнечный тепловой поток, падающий на 1 квадратный метр, в процессе полета станции менялся от 1200 килокалорий у Земли до 626 килокалорий у Марса. Стабильность выработки электроэнергии обеспечивалась соответствующим переключе-

нием отдельных секций солнечной батареи.

Основная часть панелей солнечных батарей состояла из 6 секций. 4 секции были подключены по схеме параллельного включения, а две других секции могли быть подключены к первым четырем по схеме последовательного и параллельного включения. Кроме основных секций солнечных батарей имелись еще две дополнительные секции. Когда напряжение на нагрузке уменьшалось, эти секции подключались последовательно к основному аккумулятору. Подзаряд аккумулятора регулировался подключением или отключением дополнительных секций.

Система энергопитания была рассчитана на все режимы функционирования бортовой аппаратуры в полете и учитывала особенность работы панелей солнечных батарей и аккумулятора.

4.8. Научная аппаратура

Основной научной задачей станций М-69 было фотографирование поверхности Марса. Оно должно было осуществляться при помощи трех фототелевизионных установок (ФТУ). Установки обеспечивали максимальное разрешение на снимках местности 200-500 метров. Применение трех различных цветных светофильтров давало возможность получить снимки Марса в различных лучах. Объективы с фокусным расстоянием в 50 и 350 миллиметров захватывали площадь размером 1500x1500 и 100x100 километров соответственно.

На автоматической межпланетной станции М-69 также была установлена научная аппаратура для проведения широкого комплекса исследований планеты Марс и околопланетного пространства. Радиометр радиочастотный РА69 предназначался для определения температуры поверхности Марса. Измеритель влажности ИВ1 определял содержание водяного пара в атмосфере планеты. Ультрафиолетовый спектрометр УСЗ служил для регистрации спектров отраженного от планеты излучения. Инфракрасный Фурье-спектрометр УТВ1 регистрировал излучение атмосферы и подстилающей поверхности планеты. Датчики прибора-реги-



стратора космического излучения КМ69 предназначались для исследования состава и спектра солнечных космических лучей, электронов и протонов. Гамма-спектрометр ГСЗ предназначался для измерения амплитудных гамма-спектров. Масс-спектрометр водорода и гелия УМР2М служил для анализа ионного нейтрального состава атмосферы планеты. Энергоспектрометр заряженных частиц ПЛ18М планировалось использовать для измерения потоков солнечной плазмы. Спектрометр ионов малых энергий РИБ803 предназначался для дифференциальных измерений плотности потока протонов.

В состав научного оборудования входили также коммутаторы и логический блок спец-телеметрии.

4.9. Запуски

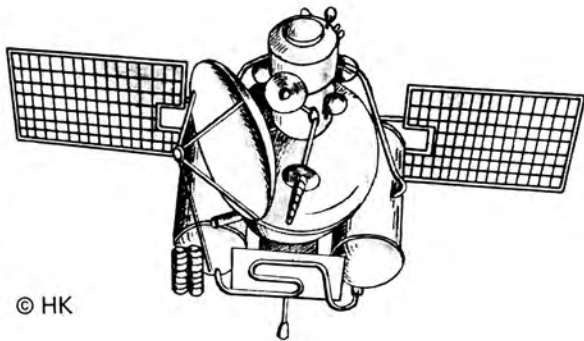
Сроки запуска станций М-69 к Марсу определялись астрономическим окном. Максимально благоприятной была дата 22 марта 1969 г. На нее и ориентировались в баллистических расчетах. Для большей вероятности выполнения поставленной задачи было решено готовить к запуску два аппарата М-69.

Работа над первой полностью собственной станцией в НПОЛ шла с большими сложностями и малыми средствами. Большая часть коллектива КБ в то время решала параллельно проблемы доставки на Луну лунохода и возвращения на Землю лунного грунта. Это были более приоритетные задачи, чем исследование "Красной планеты". Этому направлению отдавало предпочтение и руководство СССР, подстегиваемое американскими лунными планами. Но если к Луне пуски возможны каждый месяц, то следующего окна для старта к Марсу пришлось бы ждать более двух лет. Поэтому приходилось спешить, чтобы уложиться в астрономическое окно. Разработка и изготовление станций М-69 велись в постоянном цейтноте.

В связи с задержкой обработки и испытаний М-69 в самом НПОЛ было решено не до конца готовые аппараты отправить на полигон и там завершить все работы. Ситуация напоминала историю с "королевской" станцией 1М. В конце 1968 г., перед самым Новым годом две летных М-69 на самолете были доставлены на Байконур и заняли места в МИКЕ 92-й площадки рядом с прибывшим туда ранее первым луноходом.

Зима 1968-69 гг. выдалась на космодроме очень суровой. В Ленинске и на многих площадках замерзли и лопнули трубы отогревания. Работать приходилось в неотопляемых корпусах. Причем повторялись те же "детские" болезни, что и у первой советской марсианской станции 1М. У испытателей было очень много нареканий к электронике системы управления и телеметрии АМС. Они были изготовлены на старой элементной базе начала 60-х годов и во время электрических испытаний постоянно отказывали.

Тут же сказались и неудачная конструкция цилиндрических герметичных приборных отсеков М-69. При отказах в электронике специалистам было очень тяжело добраться до неисправного блока. Приходилось вынимать всю "начинку" из гермоотсека, потрошить ее, добираясь до неисправности, а потом заново все монтировать в гермоотсеке. Из-за этих проблем график полигонных испытаний постоянно срывался и потому проводился по сильно урезанной программе. Испытателям никак не удавалось полностью пройти все участки экспедиции. Всегда где-то случался



© НК



отказ. Потому у создателей станции не было уверенности в успехе миссии. Сами разработчики М-69 спустя годы признавались, что в разговорах между собой оценивали вероятность долететь до Марса меньше 50%. Уже доразгон при старте с орбиты ИСЗ мог стать непреодолимым препятствием. "М-69 — это был пример того, как не надо делать космический аппарат," — сказал в разговоре с автором статьи В.П.Долгополов.

Несмотря на неутешительные прогнозы успеха экспедиции к Марсу, ВПК приняла решение провести пуски станций в намеченные сроки. Однако дело до станций так и не дошло, что по мнению создателей АМС спасло их от неминуемого провала. "Спасли" отказы носителей.

Первый запуск станции М-69 №521 с помощью РН 8К82К состоялся уже после оптимальной даты старта — 27 марта 1969 г. Через 438.66 сек после контакта подъема на РН самопроизвольно выключился основной блок 8Д48 двигателя 8Д49 третьей ступени ракеты. Это произошло из-за дисбаланса и раздуплексации подшипников ротора турбонасосного агрегата, в результате чего был полностью выбран зазор в газуплотнительном элементе турбины ТНА. Это привело к возгоранию турбонасосного агрегата.

Расчетная дата выхода на орбиту ИСМ для этой станции была 11 сентября 1969 г.

Вторая попытка запустить станцию М-69 состоялась 2 апреля 1969 г. На РН был уста-

новлен аппарат М-69 №522. Он должен был выйти на орбиту ИСМ 15 сентября 1969 г. Но уже через 0.02 сек после запуска произошел взрыв одного из шести двигателей 11Д43 первой ступени РН. Носитель, покачиваясь, медленно поднялся на пяти двигателях над стартовой площадкой. За шестым 11Д43 тянулся черный шлейф. Практически сразу после отрыва от стартового стола ракету повело в сторону взорвавшегося движка. Система управления справлялась с этим возмущающим моментом, но, видимо, произошло перерегулирование. Примерно через 25 сек полета на высоте около километра носитель стал заваливаться на противоположный от аварийного двигателя бок, лег горизонтально. Остальные пять 11Д43 заглохли, но взрыва при этом не произошло, баки всех ступеней выдерживали нерасчетную нагрузку и не прорвались. Носитель продолжал заваливаться, развернувшись уже носом к земле. Развязка наступила на 41 сек полета. Под углом примерно 30° к горизонту ракета врезалась носом в землю примерно в 3 километрах от стартовой установки. Тут же на месте падения вспыхнул огненный шар: топливо ракеты 8К82К самовоспламенилось. Стартовый комплекс к счастью практически не пострадал, хотя в близлежащем МИКе вылетели стекла.

Окончание следует

Источники информации:

1. "РКК "Энергия". 1946-1996" (под ред. Ю.П.Семенова). 1996
2. Б.Е.Черток, "Люди и ракеты". том 2. 1996
3. Т.Варфоломеев, "Долгий путь к Красной планете". "Апогей" (специальный выпуск газеты "Пропеллер", МАИ). №№6-9, 1993-1995.
4. Фильмы НПО им. С.А.Лавочкина "Автоматическая межпланетная станция М-69", "Космический аппарат М-71", "Проект "Фобос" и "Десант на Фобос" из видеотеки "Видеокосмоса".
5. Личные беседы автора с сотрудниками НПО им. С.А.Лавочкина: В.П.Долгополовым, А.М.Ждановым, О.Г.Ивановским, Е.Н.Масловым, В.П.Никифоровым, В.Г.Перминовым, Г.Н.Роговским.

Поправка: В итогах полета 21-й основной экспедиции ("ТК" №18, 1996, стр.8) ошибочно указана дата посадки экипажа Юрия Онуфриенко. Посадка состоялась 2 сентября 1996 г. В этом же номере на странице 10 дата возвращения Шеннон Люсид 26 сентября, а не 26 августа.



Примечания:

Табл. 1. Обозначения советских АМС для исследования Марса

Обозначение	Назначение	Число пусков
1М	аппарат для фотографирования Марса с пролетной траектории	2н
2МВ-3	аппарат для мягкой посадки на Марс	1н
2МВ-4	аппарат для изучения Марса с пролетной траектории	2н
3МВ-3	аппарат для мягкой посадки на Марс	не было
3МВ-4	аппарат для изучения Марса с пролетной траектории	1н
М-69	аппарат для изучения Марса с ОИСМ	2н
М-71	аппарат для исследований с ОИСМ и мягкой посадки на Марс	2чу
М-73	аппарат для исследований с ОИСМ	1у+1н
М-73	аппарат для мягкой посадки на Марс	2н
1Ф	аппарат для исследований Марса и Фобоса с ОИСМ и сброса зондов на Фобос	1чу+1н

Обозначения:

у — успешный

чу — частично успешный

н — неудачный

ОИСМ — орбита искусственного спутника Марса.

Табл. 2. Запуски советских АМС для исследования Марса

Обозначение	Название	Дата старта	РН	Цель запуска	Результаты запуска
1М №1	—	10.10.1960	8К78	пролет и фотографирование Марса	авария 3-й ступени РН
1М №2	—	14.10.1960	8К78	пролет и фотографирование Марса	авария 3-й ступени РН
2МВ-4 №3	—	24.10.1962	8К78	пролет и фотографирование Марса	взрыв РБ на ОИСЗ
2МВ-4 №4	Марс-1	01.11.1962	8К78	пролет и фотографирование Марса	потеря связи на трассе перелета
2МВ-3 №1	—	04.11.1962	8К78	мягкая посадка на Марс	отказ РБ на ОИСЗ
3МВ-4 №2	Зонд-2	30.11.1964	8К78М	пролет и фотографирование Марса	потеря связи на трассе перелета
М-69 №521	—	27.03.1969	8К82К с РБ 11С824	исследования Марса с ОИСМ	авария 3-й ступени РН
М-69 №522	—	02.04.1969	8К82К с РБ 11С824	исследования Марса с ОИСМ	авария 1-й ступени РН
М-71 №170	Космос 419	10.05.1971	8К82К с РБ 11С824	исследования Марса с ОИСМ	отказ РБ на ОИСЗ
М-71 №171	Марс 2	19.05.1971	8К82К с РБ 11С824	исследования Марса с ОИСМ и МП на Марс	выход на ОИСМ 27.11.1971, падение СА на Марс 27.11.1971
М-71 №172	Марс 3	28.05.1971	8К82К с РБ 11С824	исследования Марса с ОИСМ и МП на Марс	выход на ОИСМ 02.12.1971, МП на Марс 02.12.1971
М-73 №52	Марс 4	21.07.1973	8К82К с РБ 11С824	исследования Марса с ОИСМ	пролет мимо Марса 10.02.1974
М-73 №53	Марс 5	25.07.1973	8К82К с РБ 11С824	исследования Марса с ОИСМ	выход на ОИСМ 12.02.1974
М-73 №50	Марс 6	05.08.1973	8К82К с РБ 11С824	МП на Марс	попытка МП на Марс 12.03.1974



Обозначение	Название	Дата старта	РН	Цель запуска	Результаты запуска
M-73 №51	Марс 7	09.08.1973	8K82K с РБ 11C824	МП на Марс	пролет мимо Марса 09.03.1974
1Ф №101	Фобос 1	07.07.1988	8K82K с РБ 11C824Ф	исследования Марса и Фобоса с ОИСМ, МП на Фобос	потеря связи на трассе перелета
1Ф №102	Фобос 2	12.07.1988	8K82K с РБ 11C824Ф	исследования Марса и Фобоса с ОИСМ, МП на Фобос	выход на ОИСМ 29.01.1989, потеря связи на ОИСМ

КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

75 лет назад

2 октября 1921 г. родился Скотт Кроссфилд, летчик-испытатель компании "North American Aviation", первый пилот экспериментального ракетного самолета X-15.

50 лет назад

26 сентября 1946 г. американская компания "North American Aviation" представила отчет по проекту NATV. Проектом предусматривалось создание одноступенчатой ракеты-носителя стартовой массой 46 тонн с девятью кислородно-водородными двигателями.

45 лет назад

3 октября 1951 г. родилась астронавт США Кэтрин Салливан. Участвовала в трех космических полетах и стала первой американкой, работавшей в открытом космосе.

40 лет назад

26 сентября 1956 г. родился астронавт США Джеймс Доналд Хэлселл. Участвовал в двух космических полетах.

25 лет назад

28 сентября 1971 г. состоялся запуск советской лунной станции "Луна-19" (Е-8ЛС №202). 3 октября аппарат был выведен на орбиту спутника Луны, проводил измерения магнитного поля и фотографирование лунной поверхности.

29 сентября 1971 г. состоялся пуск РН "Delta" с американской солнечной обсерватории OSO-N, получившей на орбите обозначение OSO-7. Космический аппарат массой 635 кг предназначался для наблюдения активных физических процессов на Солнце и их влияния на Землю и околоземную среду. Спутник сошел с орбиты 9 июля 1974 г.

4 октября 1971 г. была закончена работа с первым советским лунным самоходным аппаратом "Луноход".

15 лет назад

30 сентября 1981 г. было опубликовано сообщение о том, что в авиационной катастрофе погиб Буй Тхань Лиен — дублер вьетнамского космонавта во время советско-вьетнамского полета на КК "Союз-38" и орбитальной станции "Салют-6".

6 октября 1981 г. состоялся пуск РН "Delta" с научным спутником SME (Solar Mesosphere Explorer). Аппарат массой 437 кг был предназначен для исследований взаимосвязи между солнечным излучением, озоном и другими химическими веществами в земной атмосфере. SME сошел с орбиты 5 марта 1991 г.

5 лет назад

26 сентября 1991 г. начался двухлетний эксперимент по пребыванию людей в замкнутой экосистеме "Biosphere 2".

2 октября 1991 г. состоялся запуск корабля "Союз ТМ-13" с Александром Волковым, Токтаром Аубакировым и Францем Фибёком. Александр Волков и Сергей Крикалев — экипаж 10-й основной экспедиции на ОК "Мир" — проработал на орбите до 25 марта 1992 г.