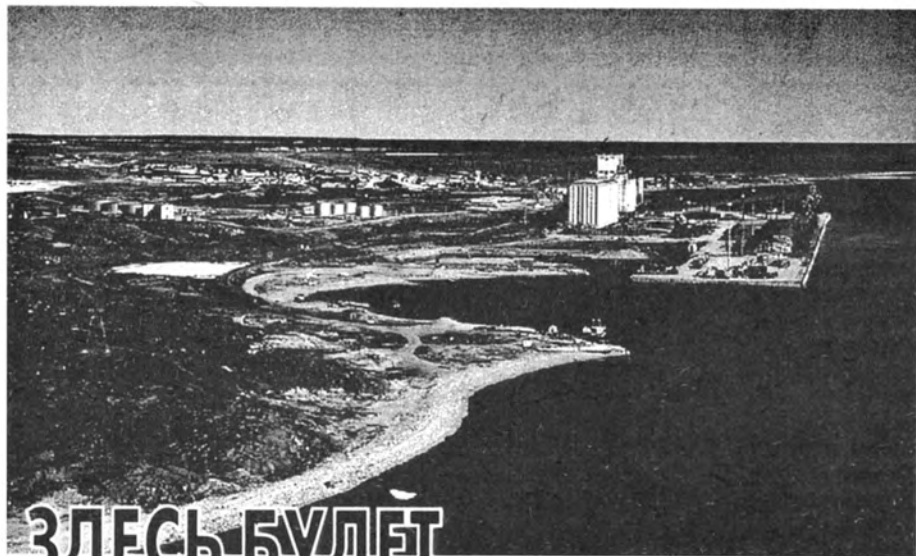


21 НОВОСТИ 1996 КОСМОНАВТИКИ



журнал Компании "Видеокосмос"



**ЗДЕСЬ БУДЕТ
КАНАДСКИЙ КОСМОДРОМ**

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

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

Учрежден и издается АОЗТ
"Компания
ВИДЕОКОСМОС"

при участии: 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
Константин
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: 21.11.96



Содержание: **НОВОСТИ КАСМОНАВТИКИ**

Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"	4
Запуск "Прогресса М-33" откладывается	6
Россия. Прорабатывается план полета "Мира" в 1997 году	6
США. Старт STS-80 назначен на 8 ноября	7
"ЦУП, у нас проблемы!"	8

Космонавты. Астронавты.

Экипажи

О полете украинца на шаттле	11
-----------------------------------	----

Новости из ЦПК

Итоги Главной медицинской комиссии	11
Билл Шеперд на подготовке в ЦПК	13

Автоматические межпланетные станции

Россия. "Марс-96" на Байконуре	15
Схема полета станции "Марс-96"	16
США. Сборка АМС "Mars Pathfinder" завершается	18
США. NEAR в пути	19
США. Полет "Галилео"	24

Искусственные спутники Земли

КНР. Запущен спутник-разведчик	24
США. Зеркала AXAF собраны	25
Свыше 600 обломков PH "Pegasus" угрожают станции "Мир"	25
У Германии нет денег на "Helios 2"	26
Европейский спутник военной связи	26

Космодромы

США. В VAB не должно быть ничего лишнего	27
------------------------------------------------	----

Наземное оборудование

Россия. Корабли постоят... и не лягут на курс	27
-----------------------------------------------------	----

Международное сотрудничество

Индия и Канада будут сотрудничать	29
-----------------------------------------	----

Проекты. Планы

США. Подготовка к летным испытаниям X-33	29
США. Ракеты "McDonnell Douglas" запустят две АМС	29
США. Испытывается лунный робот	30

Бизнес

Россия-Канада. "Старт" из Канады	31
Япония. "Mitsubishi" будет производить спутники	34
Будущее европейской космической промышленности под вопросом	34
"Orbcom" прорывается в Азию	35

Совещания. Конференции.

Выставки

О 47-м конгрессе Международной астронавтической федерации	35
-----------------------------------------------------------------	----

Предприятия. Учреждения.

Организации

Космическая программа КНР	38
---------------------------------	----

Новости астрономии

"Хаббл" наблюдает полярные сияния на Юпитере	39
----------------------------------------------------	----

Люди и Судьбы

Обзор публикаций	41
------------------------	----

Страницы истории

Россия. На Марс!	41
Календарь памятных дат	52

Биографическая справка

из архива "Видеокосмос"

Экипаж полета по программе STS-79	53
-----------------------------------------	----

Космические дневники генерала

Н.П.Каманина	62
--------------------	----

Короткие новости

10, 14, 23, 28, 30, 33, 37, 40, 51, 61, 64	
--------------------------------------------	--

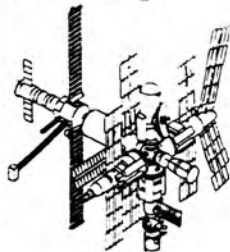


ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



Продолжается совместный полет российско-американского экипажа по программе ЭО-22/NASA-3 в составе командира **Валерия Корзуна**, бортинженера **Александра Калери**, бортинженера-2 **Джона Блаха** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-24" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — "Природа" — "Прогресс М-32"



8 октября. ИТАР-ТАСС. Международный российско-американский экипаж продолжает полет на станции "Мир". В минувшие дни проводились астрофизические эксперименты с использованием рентгеновского спектрометра "Букет", наблюдения за солнечными и галактическими вспышками, съемки различных районов планеты по программе изучения окружающей среды, биологические исследования.

Сегодня Валерий Корзун и Александр Калери пройдут контрольные медицинские обследования, в том числе исследования эффективности физических тренировок. Отведено время для профилактических работ с оборотом контура обогрева системы терморегулирования орбитального комплекса.

Американский астронавт Джон Блаха продолжит работы по программе "Мир-NASA": займется подготовкой научной аппаратуры к предстоящим экспериментам, выполнит плановые операции в биологической установке "Оранжевая", проведет несколько сеансов наблюдений Земли.

Полет проходит нормально. Состояние здоровья всех троих хорошее.

11 октября. ИТАР-ТАСС. Экипаж 22-й основной экспедиции продолжает полет на борту научно-исследовательского комплекса "Мир".

В ходе рабочей недели, которая завершается сегодня, были продолжены астрофизические, геофизические, технологические и

биологические эксперименты, медицинские исследования.

На сегодня по программе исследований природных ресурсов Земли и изучения окружающей среды запланированы съемки различных регионов планеты, исследования источников рентгеновского излучения с использованием спектрометра "Букет".

Российские космонавты проведут работы по техническому обслуживанию оборудования и бортовых систем станции. Американский астронавт продолжит работать по программе "Мир-NASA". По результатам врачебного контроля, проведенного в минувшие дни, состояние здоровья и самочувствие Валерия Корзуна, Александра Калери и Джона Блаха хорошее.

11 октября. Сообщение NASA. Астронавт Джон Блаха вошел в рабочий ритм на борту "Мира", ведет распаковку и учет грузов, доставленных на "Атлантис".

На прошедшей неделе Блаха продолжил эксперимент по бинарному коллоидным сплавам BCAT (Binary Colloidal Alloy Tests), цель которого состоит в совместном выращивании кристаллов двух материалов в течение длительного времени с использованием нескольких коллоидных образцов в различных концентрациях. Первые образцы выращивались всего в течение 26 часов, а в конце недели Блаха запустил в стойке модуля "Природа" эксперимент со вторым образцом, который будет расти в течение 90 суток



Блаха провел сбор образцов микробной среды на станции, в том числе в воздухе, в воде, на поверхностях и на коже членов экипажа. Продолжалось штатное обслуживание биотехнологической системы BTS — сбор образцов и замена питательной среды.

15 октября. ИТАР-ТАСС. Российско-американский экипаж на станции "Мир" в составе Валерия Корзуна, Александра Калери и Джона Блаха продолжает совместные работы на околоземной орбите.

Как сообщил сегодня Центр управления полетом, в соответствии с программой "Мир-NASA" в минувшие два дня был выполнен очередной цикл исследований, основной задачей которых является получение научных данных по различным направлениям космической медицины и биологии. Проводились, в частности, эксперименты по оценке особенностей водно-солевого обмена в организме человека в невесомости, исследования состава микрофлоры в жилых отсеках станции и модулей, измерения уровней ионизирующего космического излучения.

На сегодня для экипажа запланированы съемки отдельных участков суши и акватории Мирового океана с использованием стационарной фотоаппаратуры "Природа-5", определение параметров атмосферы в непосредственной близости от орбитального комплекса и эксперименты по отработке усовершенствованных датчиков динамических нагрузок и установки для обеззараживания воздуха.

По докладом космонавтов и данным телеметрии, полет проходит нормально, сообщил Центр управления полетом.

18 октября. Сообщение NASA. Начался второй месяц полета Джона Блаха на борту станции "Мир".

Блаха закончил инкубацию микробных образцов, взятых на прошлой неделе. 14 октября он собрал и зафиксировал в формальдегиде образцы карликовой пшеницы из апельсинов "Свет" и подготовил их к последующему возвращению на Землю.

Американский астронавт выполнил ежемесячный цикл наблюдения и фотографиро-

вания образцов протеинов, выращиваемых в установке DCAM под полупроницаемой мембраной.

В среду 16 октября Корзун, Калери и Блаха проводили эксперимент MGAS. Каждый из них выполнял нагрузочные упражнения на американском велоэргометре в маске, соединенной с газоанализатором MGAS. Специалисты, работающие в Центре управления полетом, провели опрос Корзуна, Калери и Блахи об их взаимодействии друг с другом и с персоналом ЦУПа.

С.Валеев. НК. В середине октября на "Мире" случилась неисправность, о которой не очень-то приятно писать. На станции отказал насос ассенизационного устройства АСУ, который предназначен для отсоса отходов жизнедеятельности. С его помощью жидкие отходы удаляются в систему регенерации воды из урины СРВ-У, а твердые — в мешочки для последующего удаления.

ЦУП вспомнил, что запасной насос был доставлен на станцию во время ЭО-14, и попытаться вывезти у Василия Циблиева и Александра Сереброва, где он лежит. Увы — прошло два года, и ничего узнать не удалось.

Новый насос придет на станцию с "Прогрессом М-33". А пока космонавтам придется выкручиваться самостоятельно.

Проблемы с туалетом случались и на шаттле.

В первом полете "Дискавери" (STS-41D) в августе-сентябре 1984 года туалет орбитальной ступени стал "фонтировать" пахучей желтой жидкостью. Астронавты мужественно, хотя и с чувством брезгливости, справились с фонтаном. Перед посадкой "Дискавери" на его борту около дренажного клапана, предназначенного для сброса за борт жидких отходов, образовалась наледь желтого цвета. Экипаж частично сбил наледь дистанционным манипулятором. Все остальное растаяло при посадке.

В полете "Челленджера" с лабораторией "Спейслэб-2" (STS-51B) в клетках с обезьянами, установленных в герметичной секции



"Спейслэба", отказала система удаления отходов. В результате при открытии клеток для кормления животных и проведения экспериментов отходы жизнедеятельности и остатки пищи вылетали и разлетались по всему кораблю. Это очень раздражало экипаж. Так в начале одного из сеансов связи хьюстонский ЦУП стал свидетелем ожесточенной перепалки на борту шаттла. Лишь вмешательство с Земли как то успокоило астронавтов.

Неприятности такого рода происходили и позже.

Запуск "Прогресса М-33" откладывается

15 октября. *В.Романенкова, В.Гриценко. ИТАР-ТАСС.* Ни один из запланированных на этот год стартов космических ракет типа "Союз-У" не состоялся вовремя. Не исключение, к сожалению, и транспортный корабль "Прогресс М-33", запуск которого уже дважды переносился: с 27 июля на 5 сентября, затем на 15 октября. Теперь он снова отложен на начало ноября. Соответственно, рейс следующего "грузовика", первоначально намечавшийся на октябрь, отложен до 1997 года. Причиной таких отсрочек является катастрофическое положение с финансированием Государственного научно-производственно-го ракетно-космического центра "ЦСКБ-Прогресс" (Самара). Если в 80-х годах предприятие выпускало порядка 60 ракет семейства "Союз" в год, то теперь — 4-6. Помимо достаточно высокой цены носителей, на их изготовление уходит много времени — 9 месяцев на одну ракету. Поэтому сейчас в запасе просто не осталось готовых носителей, а запланированные запуски приходится откладывать. Кроме экономического и морального урона, наносимого переносами стартов российской космонавтике в целом, возникают и другие проблемы. В частности, больше всех страдают космонавты, работающие на орбите. Они не могут вовремя получить продукты и оборудование, а сроки их "командировок" растягиваются. Дело в том, что на "Союзах-У" в космос отправляются не только "грузови-

ки", но и экипажи космонавтов. Поэтому новые смены на борт "Мира" доставляются со значительными опозданиями. Кроме того, по планам, не позднее середины ноября на "Союзе-У" должен быть выведен на орбиту аппарат "Бион" с обезьянками на борту. Научная часть подготовки программы завершена, но пока не известно, появится ли ракета. Если она все же будет "найдена", то не ясно, что на ней полетит в космос — "Прогресс" или "Бион".

Россия. Прорабатывается план полета "Мира" в 1997 году

19 октября. *К.Лантратов. НК.* Как правило, к 1 октября каждого года в РКК "Энергия" имени С.П.Королева составлялся план полета орбитального комплекса -27КС "Мир" на следующий календарный год. Готовый и полностью проработанный план подписывал Генеральный конструктор корпорации. Затем план отсылался на рассмотрение и утверждение председателю Межгосударственной комиссии командующему ВКС В.Л.Иванову и в Российское космическое агентство, которое финансирует программу "Мир".

Однако в этом году заведенный порядок изменился. План, предварительно сверстаный, до сих пор не утвержден даже на уровне президента РКК "Энергия". И все это из-за полной финансовой неопределенности. Из-за задержек в перечислении денег за ракету-носитель 11А511У "Союз-У" для запуска ТКГ 11Ф615А55 №233 "Прогресс М-33", старт этого грузового корабля уже задержался на 4 месяца. По годовому плану, утвержденному 1 октября прошлого года, запуск этого "грузовика" намечался на 27 июля. Сейчас старт планируется на 20 ноября. Запуск следующего "Прогресса" (№234) и транспортного корабля 11Ф732 №74 "Союз ТМ-25" вообще пришлось перенести на 1997 год.

Кстати, полной ясности с датой запуска "Союза ТМ-25" нет. Все по той же причине:



нет денег на ракету. Пока в предварительном плане на 1997 год стоит дата его старта 2 февраля, однако рассматривается возможность запустить корабль позже, вплоть до 20 февраля. Этот корабль должен доставить на станцию российско экипаж ЭО-23 и германского астронавта.

Остальные даты предварительно сверстанного плана полета "Мира" на 1997 год выглядят также иллюзорно. Так старт следующего пилотируемого корабля "Союз ТМ-26", на борту которого в космос должен отправиться очередной французский астронавт, пока стоит на 24 июня. Но уже ясно, что корабль в этот день не стартует. Иначе получилась бы очень короткой ЭО-23 (132 суток), что при нынешнем положении российской космонавтики было бы непростительной роскошью. Перейдет, видимо, на 1998 год и запланированный на декабрь старт "Союза ТМ-27".

Такая же ситуация с переносами может сложиться и с грузовыми кораблями "Прогресс М" для снабжения станции. Предварительно в плане полета "Мира" на 1997 год РКК "Энергия" намечено запустить 5 "грузовиков": "Прогресс М-34" (11Ф615А55 №234) — 24 февраля, "Прогресс М-35" (№235) — 5 апреля, "Прогресс М-36" (№236) — в июле, "Прогресс М-37" (№237) — в сентябре, "Прогресс М-38" (№240) — в декабре. Последний из этих кораблей, конечно, перейдет на 1998 год. Надо отметить, что в предварительном варианте плана РКК "Энергия" у "Прогресса М-38" стоит именно номер 240. Если это не ошибка, тогда непонятно, куда в серии 11Ф615А55 делись №238 и №239?

Возвращаемыми баллистическими капсулами грузовые корабли в 1997 году оснащать не будут, так как теперь для доставки грузов с "Мира" на Землю используются более грузоподъемные шаттлы, а ВБК занимает лишние 350 кг из массы доставляемого "Прогрессом" груза.

Не определено пока точное количество и программы выходов российских космонавтов в открытый космос. Предварительно

такой план планируется составить лишь к середине ноября.

Что пока известно в программе полета "Мира" более-менее точно, так это запуски к станции американских шаттлов. Конечно, эти даты планируются не в РКК "Энергия", но с согласия в том числе и корпорации. И, естественно, эти даты учитываются в программе полета российского орбитального комплекса. Так в 1997 году планируется три запуска шаттла "Атлантис" к станции: STS-81 (12 января), STS-84 (15 мая) и STS-86 (11 сентября).

США. Старт STS-80 назначен на 8 ноября

И. Лисов по сообщениям NASA, Франс Пресс. Ни технические причины, ни буйство стихии не повлекли ожидавшейся отсрочки запуска "Колумбии" до середины ноября. Запуск "Колумбии" по-прежнему планируется на 8 ноября в 14:47 EST (19:47 GMT).

Вечером 7 октября на северные районы Флориды обрушился тропический шторм "Джозефина". Несколько торнадо вышли на берег, в том числе одно в 50 км к северу от Космического центра имени Кеннеди, но не причинили вреда. Во многих районах выпало до 12 см осадков.

Замена иллюминаторов кабины "Колумбии", прочность которых после 78 полетов была подвергнута сомнению, прошла быстро. Уже 9 октября орбитальная ступень была переведена в Здание сборки системы VAB, и на следующий день соединена с внешним баком ET-80 в 3-м высоком отсеке VAB. После необходимых испытаний утром 16 октября космическая транспортная система была вывезена на стартовый комплекс LC-39В. Полезная нагрузка была доставлена на него 11 октября и будет помещена в грузовой отсек прямо на старте.

Тем временем 17-18 октября основные двигатели были установлены на "Дискавери" во 2-м отсеке Корпуса подготовки орбитальных ступеней, а в VAB продолжалась сборка ускорителей RSRM-54 для полета "Атлантиса" по программе STS-81.



“ЦУП, у нас проблемы!”

(еще раз о подготовке к запуску “Союза ТМ-24”)

К.Лантратов. НК. В “НК” №16, 1996, мы писали об исключительных мерах по облегчению транспортного корабля 11Ф732 №73 “Союз ТМ-24”, которые были предприняты для успешного запуска ТК с помощью ракеты-носителя 11А511У “Союз-У” вместо РН 11А511У2 “Союз-У2”. Однако многие подробности остались за рамками статьи “Как сбросить лишний вес без риска для здоровья”. Много интересных деталей корреспонденту “НК” рассказали члены отряда космонавтов и специалисты РКК “Энергия” имени С.П.Королева.

Отказ от РН 11А511У2 “Союза-У2” официально был утвержден 5 сентября этого года. Как причины назывались неудачные конструкторско-технологические испытания двух двигателей центральной ступени ракеты “Союз-У2” и высокая стоимость горючего “циклин”, используемого на РН этой серии. При испытаниях двигателей в обоих случаях приблизительно на 50-й секунде возникали высокочастотные колебания давления в камере сгорания. Это могло привести при реальном запуске к прогару стенки камеры и взрыву двигателя. Подобные ВЧ-колебания не раз отмечались и ранее в двигателях. Они скорее всего вызваны более жесткими параметрами нагружения двигательной установки второй ступени при использовании циклина. Дело в том, что на этой ступени используется тот же двигатель 11Д512, что и на полностью “керосиновой” ракете 11А511У. Двигатели для модификации У2 выбираются из серии обычных 11Д512 после тщательных “холодных” испытаний. Но сейчас, при значительном сокращении выпуска этих двигателей на Заводе имени М.В.Фрунзе в Самаре, уже нет достаточного количества экземпляров 11Д512, чтобы из них выбрать более надежные экземпляры, способные работать на циклине. Для производства таких двигателей для “Союза-У2” нужен очень высокий уровень технологии. Но его сохранить при острой нехватке финансов уже невозможно.

Для выяснения же природы ВЧ-колебаний требуются тоже очень дорогие исследования и испытания. Средств на них сейчас нет. В результате, сказал один из наших собеседников, была загублена очень хорошая и надежная ракета.

Что же касается высокой стоимости циклина, которая была одним из аргументов прекращения эксплуатации “Союза-У2”, то не все так просто. Циклин — это синтетический керосин с добавкой некоторых пропановых компонентов. У него очень высокая плотность. В Краснодаре для производства циклина был построен и до сих пор действует специальный химический завод. Да, циклин дороже керосина в 5-6 раз. Однако это не мешает использовать близкий по химсоставу к ракетному циклин на отечественных стратегических бомбардировщиках Ту-160. О применяемом на нем топливе говорит бурый шлейф, остающийся за двигателями.

Чтобы хоть как-то поднять грузоподъемность керосинового “Союза-У” сейчас в ГНПРКЦ “ЦСКБ-Прогресс” рассматривается вариант увеличения объема топливных баков. Предложено ввести специальную проставку на первой ступени высотой 45 мм.

С “Союзом ТМ” проблемы совершенно другие. Разработка пилотируемого космического корабля серии 11Ф732 (обозначение в “Энергии” 7К-С) началось еще в рамках проекта военно-исследовательского космического комплекса “Союз-ВИ” во второй половине 1967 г. С того времени было выполнено две модификации проекта 11Ф732: в 1970-1980 годах создан транспортный корабль 7К-СТ “Союз-Т”, а в 1981-1986 годах — 7К-СТМ “Союз-ТМ”. За эти 29 лет многие системы и узлы корабля были значительно доработаны и модернизированы. Однако в конструкции корабля есть еще множество анахронизмов, оставшихся с конца 60-х годов.

Так, на днище спускаемого аппарата для его правильной ориентации (люком вверх) и



сохранения плавучести в случае приводнения установлен свинцовый балласт весом 267 кг. Как известно, лишь дважды за всю историю эксплуатации кораблей серии 11Ф615 "Союз" (9 февраля 1967 г. и 16 октября 1976 г.) спускаемый аппарат совершал посадку на воду. Однако предложение убрать балласт из СА и установить, что посадка должна выполняться только на сушу, до сих пор не находит поддержки у технического руководства "Энергии". Также неоднократно предлагалась более легкая система возвращения СА в нормальное положение в случае переворота при приводнении. Она аналогична такой же системе корабля "Аполлон" и использует надувные пластиковые баллоны, установленные около люка СА. Однако создание такой системы требует дополнительных исследований, разработок и испытаний. Средства же на такую модификацию корабля РКК изыскать пока не может.

Много нареканий у специалистов и космонавтов вызывает пульт управления кораблем, установленный в СА. Он до сих пор имеет металлическую панель и весит 90 кг. Вместо металла неоднократно предлагалось использовать пластик или композиционный конструкционный материал. Также значительно снизить вес можно было бы путем замены устаревшей бортовой цифровой вычислительного комплекса "Аргон-16" современным компьютером. С задачами БЦВК "Союза" справилась бы простая "пищиска", что позволило бы получить приличный выигрыш в массе.

Однако это все — возможные пути облегчения "Союза ТМ" в будущем. В конкретном же случае с ТК №73 приходилось идти на самые невероятные ухищрения, чтобы "отыграть" порой килограмм-другой. Так российские космонавты отказались от спальных мешков на время автономного полета до "Мира". Потом предложили убрать из корабля комплект теплых вещей, имеющихся на случай зимней посадки в нештатном районе. Избавились они и от так называемых "полетных тапочек". Их уже много полетов как никто за двое суток сближения со станцией не оде-

вает. А они весят 800 граммов, на троих — уже 2.4 кг. Зачем они вообще нужны на "Союзе"? Непонятно.

Возникали порой и просто анекдотические ситуации. В спускаемом аппарате есть две телекамеры: одна — над креслами командира и бортинженера, вторая — над креслом космонавта-исследователя. Телекамера крепится на мощном фрезерованном кронштейне, изготовленном из алюминия толщиной 20 мм. Космонавты говорят, что оторвать его можно только вместе с СА. Одну камеру (ту, что над космонавтом-исследователем; она весит 5 кг) было решено снять. Кронштейн же от нее оставили и закрыли декоративной обшивкой "Богатырь". На вопрос космонавтов "Зачем он теперь нужен?" последовал ответ: "Назад будете возвращаться, за этот кронштейн можно что-нибудь привязать."

Тогда экипаж предложил снять кронштейн, на его месте оставить три болта, на них повесить какие-нибудь петельки, за которые можно что-то зацепить или привязать. Экономия веса составила бы 2 кг. Однако по принятой технологии допуска корабля к пилотируемому полету, такое рационализаторское предложение должно было пройти испытания. И это при том, что до старта корабля оставалось всего несколько дней. Вопрос тогда стоял: или ракета с кораблем улетит, или она останется на Земле.

Такой же кронштейн был еще и в бытовом отсеке "Союза". Там его все-таки сняли: слишком уж очевидна была его непригодность ни для чего. А вопрос с кронштейном в СА решили технические руководители запуска, взяв ответственность на себя. Сняли кронштейн.

Космонавты предложили отказаться от огромного металлического контейнера, куда складываются полетные карты и всяческая документация. Вместо него они попросили "бабушек" из 37-го цеха РКК шить обычный матерчатый мешок, который можно закрепить на "ворсовке". Выигрыш составил 5 кг.

Для облегчения корабля №73 было предложено планировать стыковку только с одно-



го захода и отказаться от варианта ручной стыковки. Поэтому на "Союзе" сняли все средства ручного сближения, в том числе и лазерный дальномер. (В свое время прототипом этого прибора послужил танковый прицел.) Экипаж потребовал оставить дальномер, чтобы в случае нештатной работы автоматической системы сближения и стыковки "Курс" все-таки перейти на ручной режим и мерить дальномером дальность до станции и скорость сближения. Сам дальномер весит 1.7 кг. Однако военная приемка потребовала соблюдения полной комплектации дальномера и правильной его укладки. Короче говоря, этот прибор должен лежать в отдельном железном контейнере. Там же должны быть: запасной аккумулятор, батарея, комплект запасных кабелей, тряпочки для протирки оптических поверхностей, жидкость для протирки, и т.п., и т.д. То есть — весь штатный военный набор. Все вместе весит уже 5.2 кг. В противном случае военная приемка требовала получить разрешение на полет нештатно укомплектованного и нештатно уложенного дальномера на заводе-изготовителе. В конце концов первый заместитель генерального конструктора РКК "Энергия" по испытаниям Н.И.Зеленщиков лично взял на себя ответственность. После этого в две минуты лазерный дальномер был упакован в 44-м цехе РКК в лучшем виде. Его завернули в специальную ткань "Богатырь", а на космодроме привязали в бытовом отсеке корабля. Дальномер нормально улетел на орбиту.

— Это хорошо, что есть такой Зеленщиков, который может взять на себя ответственность, — облегченно вздохнули космонавты. — А вот сидит там какой-нибудь начальник группы, сектора, зам.начальника отдела и думает: "Зачем мне за такую зарплату брать еще на себя ответственность? А вдруг там что-то произойдет?" На этом то уровне все и глюхнет.

Интересны соображения на эту тему космонавта Павла Виноградова, бывшего первоначально в первом экипаже "Союза ТМ-24":

— Таких вещей и по кораблю, и по ракете — тысячи. Любой разработчик хочет иметь себе какой-то резерв. Вот он и берет заложённые коэффициенты прочности, умножает их на 3.14 и спит спокойно. И так — каждый.

— У американцев совершенно другой подход, — продолжал Виноградов. — У них командир шаттла не решает, как ему облегчить корабль на 20 кг. Это не его проблемы. Не идет — баста! "Хьюстон, у нас проблемы." И все, гуд бай, больше он ничего не делает. Мы раз с ними разговаривали. Они говорят: "Парни, а зачем вам все это надо? Я получаю 10-12-15 тысяч долларов в месяц здесь на Земле. Летая или не летая. Я командир шаттла, у меня есть программа. Я ее выполнил — все. Вот если мне скажут, что я угробил программу из-за того, что чего-то не сделал, то я буду отвечать. Но такого нет. За мной экипаж, каждому из которых я оторву голову, если он что-то не сделает. Но если у меня вдруг не работает какая-то "хреновина", то отвечает тот, кто ее делал, а не я." То есть подход абсолютно другой. Поэтому, когда мы в полете получаем в 20 раз больше, чем на Земле, конечно, хочется чего-то сделать, чтобы эти деньги оправдать. Получай я в месяц по 10 тысяч долларов, может и я стал бы думать: "Да зачем мне возиться с этим кронштейном. Пусть разбираются те, кто должен." А с другой стороны — станция при американском подходе не пролетала бы столько. Не знаю, как у них пойдет "Альфа" со всем тем, что они там хотят нагромоздить?

* Новая компания цифрового спутникового телевидения "DirecTV Japan Inc." создается в Японии и будет передавать около 100 каналов. Совместное предприятие с капиталом 10.3 млрд иен (92 млн \$) будет создано американскими "DirecTV International Inc." (35%) и "Culture Convenience Club Co." (35%) и японскими "Matsushita Electric Industrial Co." (10%), "Mitsubishi Corp.", "Mitsubishi Electric Corp.", "Dai Nippon Printing Co. Ltd." и "Space Communications Corp." (по 5%). Аналогичные услуги оказывают компании "PerfectTV" и "J Sky B".



КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

О полете украинца на шаттле

14 октября. *Интерфакс-Украина.* 20 октября в США отправятся два новых украинских кандидата на участие в космическом полете на борту американского шаттла в сентябре будущего года. В Хьюстоне пройдут заключительные отборочные испытания и тестирование Национального космического агентства США (NASA) в Космическом центре имени Джонсона (так в оригинале — Ред.).

Как сообщили агентству "Интерфакс-Украина" в Национальном космическом агентстве Украины (НКАУ), новыми кандидатами специальная межведомственная комиссия НКАУ назвала Надежду Адамчук (26 лет, младший научный сотрудник Института ботаники Национальной академии наук (НАН) Украины) и Ярослава Пустового (26 лет, научный сотрудник Института магнетизма НАНУ).

Ожидается, что в США они пробудут около месяца.

Полет украинских специалистов в космос будет осуществлен в рамках реализации совместной украинско-американской программы "Shuttle-97".

Полет предусматривает проведение серии совместных научных экспериментов по изучению на борту шаттла влияния космических факторов на процессы роста и размножения растений и осуществляется на основе договоренностей о сотрудничестве в сфере космических исследований, достигнутых в ходе встречи президентов Украины и США в ноябре 1994 года. Как ожидается, программа украинско-американской миссии "Shuttle-97" будет выполнена за 16 дней.

Окончательный состав экипажа будет объявлен NASA в январе 1997 года, за 9 месяцев до полета.

В число украинских претендентов на полет в космос в рамках "Shuttle-97" входят также Леонид Каденюк (42 года, профессиональный космонавт, прошел полную подготовку космонавта в Звездном городке, в 1987 году был включен в состав дублирующего экипажа при запуске российского "Бурана") и Вячеслав Мейтарчан (40 лет, кандидат технических наук), успешно прошедшие тестирование NASA в июле.

НОВОСТИ ИЗ ЦПК

Итоги Главной медицинской комиссии

16 октября. *И.Маринин. НК.* Вчера в Центре подготовки космонавтов под председательством директора ГЦ ИМБП А.И.Григорьева состоялось заседание Главной медицинской комиссии (ГМК), на которой были рассмотрены итоги медобследования космонавтов-испытателей, астронавтов, а так же военных летчиков и инженеров, проходящих отбор в отряды космонавтов.

Сначала — о новом наборе в отряд космонавтов ВВС МО РФ.

В мае этого года Главком ВВС П.С.Дейнекин издал приказ, в соответствии с которым необходимо было доукомплектовать отряд космонавтов ВВС еще шестью кандидатами

в космонавты-испытатели. Это будет 12-й набор в отряд космонавтов ЦПК ВВС. Причем впервые отбор должен был проходить на конкурсной основе.

Этим же приказом из сотрудников ЦПК, Центрального научно-исследовательского авиационного госпиталя (ЦНИАГ) и Центральной врачебно-лётной комиссии ВВС была сформирована Комиссия по отбору в отряд космонавтов. Возглавить комиссию было поручено первому заместителю начальника ЦПК генерал-майору Ю.Н.Глазкову





и Главному врачу ЦПК полковнику В.В.Моргуну.

Отбор должен был проходить из военных летчиков дальней, транспортной, истребительной и бомбардировочной авиации, имеющих летную квалификацию не ниже третьего класса.

Было просмотрено более 250 претендентов с Летного факультета Военно-воздушной инженерной академии имени Н.Е.Жуковского, из Краснодарского военного училища летчиков, Ростовской 37-й воздушной армии, ВВС Ленинградского военного округа и других мест. Конечно не был забыт и тренировочный полк имени Серегина.

Учитывая длительный цикл подготовки от зачисления в отряд до первого полета, возраст претендентов был ограничен 35 годами.

Из 250 человек в результате рассмотрения анкетных данных, личных дел и собеседования было отобрано 40 военных летчиков для первичного медицинского обследования. В течение лета все сорок прошли обследование в ЦПК и только 20 из них были направлены на углубленное медобследование в ЦНИАГ.

Недавно завершилось обследование всех двадцати претендентов в космонавты. Далее не все удовлетворили медиков. Некоторые из них возвратились в свои части, других отпустили на подлечивание.

В результате ГМК признала годными к специальным тренировкам пять военных летчиков. Но в соответствии с приказом Главкома необходимо зачислить в отряд шесть кандидатов, а чтобы соблюсти принцип конкурентности, ГМК должно пройти еще больше летчиков.

Таким образом заседанием ГМК завершилась только часть отбора. Комиссией было решено просить разрешения Главкома продолжить отбор претендентов до конца года. В ноябре на комиссию должно прибыть десять летчиков из Академии Жуковского, а в конце декабря ГМК должна допустить к спецподготовке еще одного или нескольких претендентов. Только после этого их личные дела будут рассмотрены Главкомом ВВС, затем с ними поработают в РКА и только после этого Межведомственная комиссия (МВК) (расширенная коллегия РКА) примет

Наша справка:

Напомним, что в отряд космонавтов ЦПК ВВС было проведено 11 наборов, всего в отряд было зачислено 112 человек.

1 набор	1960 г	20 человек
2 набор	1963 г	15 человек
3 набор	1965 г	22 человека
4 набор	1967 г	12 человек
5 набор	1970 г	9 человек
6 набор	1976 г	9 человек
7 набор	1978 г	2 человека
8 набор	1987 г	5 человек
9 набор	1988 г	3 человека
10 набор	1989 г	3 человека
11 набор	1990 г	3 человека

Кроме 103 человек, отобранных в этих 11 наборах, в 1962 году в отряд ВВС было дополнительно зачислено пять женщин с целью осуществления женского полета в космос. В 1964 году дополнительно был зачислен Георгий Береговой, в 1966 году Василий Лазарев, в 1991 Талгат Мусабаев и в 1996 году Олег Котов.

решение рекомендовать данного претендента в отряд космонавтов. На основании этой рекомендации МВК претенденты будут зачислены на должности кандидатов в космонавты-испытатели приказом Министра обороны и Главкома ВВС. Все это будет уже в следующем году.

Кроме военных летчиков, ГМК рассмотрело состояние здоровья и претендентов в отряд космонавтов РКК "Энергия". Годным к спецподготовке признан Юрчихин Федор Николаевич. Ему тоже предстоит пройти РКА и МБК, прежде чем приказом по РКК "Энергия" его переведут на должность кандидата в космонавты-испытатели.

Затем комиссия рассмотрела состояние здоровья Юрия Гидзенко и Сергея Авдеева. Оба признаны годными к спецтренировкам.

Та же участь ожидала и американских астронавтов Дэвида Вулфа и Венди Лоренс, которые проходят подготовку к длительным полетам на ОК "Мир".

Автор благодарит полковника В.В.Моргуну за помощь в подготовке материала.



Билл Шеперд на подготовке в ЦПК

16 октября. И.Маринин. НК. Сегодня в Центре подготовки космонавтов состоялось знаменательное событие. Заместитель начальника ЦПК генерал-майор Юрий Глазков представил сотрудникам Центра астронавта NASA Уилльяма Шеперда, назначенного в первый экипаж станции "Альфа". В принципе, знакомить его особой необходимости не было. Дело в том, что Шеперд уже бывал в Звездном городке. Но в качестве члена международного экипажа Шеперд в Центре влеревые и поэтому правила этикета обязыва-ют...

Сергей Крикалев, член этого же экипажа, официально представлен не был, но когда появился в зале, был приглашен за стол президиума

Затем Ю.Н.Глазков представил астронавту руководителей подготовки, с которыми ему придется длительное время взаимодействовать. Это командир отряда космонавтов полковник А.А.Волков, главный врач ЦПК полковник В.В.Моргун, ответственный от РКА С.В.Черников, начальник и заместитель начальника управления — генерал-майор В.А.Джанибеков и полковник Е.И.Жук, зам. начальника управления полковник Ю.А.Шкуратов, начальник управления полковник В.Г.Титов, начальник учебно-методического отдела полковник Ю.П.Каргаполов. Кроме того генерал Глазков назвал и инструкторов первого и второго экипажей, хотя состав второго экипажа оглашен не был. Итак, инструктором первого экипажа назначен Чуркин Дмитрий Михайлович, второго — Огарев Андрей Дмитриевич. Инструкторами по российскому сегменту МКС назначены: для первого экипажа Шаламов Андрей Витальевич, для второго Приходько Сергей Васильевич.

Глазков ознакомил с краткой биографией Шеперда. Уилльям Шеперд (William Shepherd), 122-й астронавт США, 211-й астронавт мира родился 26 июля 1949 г. в Оук-Ридж (шт.Теннесси). Степень бакалавра авиакосмической техники он получил в Академии ВМФ США. Степень магистра механики,

авиакосмической техники и океанографии Шеперд получил в Массачусеттском технологическом институте.

С 1971 года — кадровый офицер ВМФ. Занимался взрывными подводными работами, возглавлял команду амфибии. Шеперду знакома штабная работа, есть у него опыт командования и подразделением специальных судов. В отряде астронавтов NASA с 1984 года. Совершил три космических полета общей продолжительностью 18 сут 16 час 10 мин.

Затем Юрий Глазков отметил, что с этой подготовки начинается первая серьезная работа ЦПК по программе "Альфа".

Начальник учебного отдела полковник Юрий Каргаполов доложил примерную программу подготовки первого международного экипажа, в который включены кроме выше-названного Шеперда российские космонавты Анатолий Соловьев и Сергей Крикалев.

Каргаполов отметил, что А.Гор и В.Черномырдин в июле этого года подписали план сборки станции, который предусматривает полет корабля "Союз ТМ" с первым экипажем в мае 1998 г. Из этого срока исходили при планировании начала подготовки — октябрь 1996 года.

Космонавты и астронавты начнут готовиться в составе группы. В этот период с каждым космонавтом будут проводиться индивидуальные занятия. В то же время на этот период запланированы и тренировки в составе экипажей: на выживание и при посадке на воду. Кроме того, на этот период запланировано несколько учебных сессий в США для изучения американского сегмента. В плане подготовки пока нет занятий по программе полета, по научным экспериментам, а тренировки по российскому сектору станции запланированы только на следующий год. И это понятно. Пока реально не существует ни тренажеров по новой станции, ни методик, ни научной программы, ни программы экспериментов. Астронавт будут изучать системы корабля "Союз ТМ" на котором экипаж будет



доставлен на борт станции и возвращен на Землю.

Подготовка Шеперда начинается сегодня, 16 октября, этим представлением, затем последует знакомство с тренажерной базой центра. В последующие дни основным будет русский язык, которому Билл будет уделять 4 часа в день. Всего же на русский язык отведено Шеперду 364 часа. Одновременно начнутся лекции по системам транспортного корабля, но пока с помощью переводчика. Их объем пока не превысит 10 часов в неделю. Ну и конечно — физподготовка.

11 ноября приступит к подготовке Сергей Крикалев, а в конце ноября и Анатолий Соловьев, который сейчас находится в очередном отпуске.

Подготовка в группе продлится до августа 1997 года, а с сентября начнется подготовка в составе экипажа.

К сожалению не был назван ни состав второго экипажа, ни план его подготовки.

Затем Юрий Глазков дал слово Уильяму Шеперду. Он обратился к сотрудникам ЦПК с такими словами (синхронный перевод с английского):

"Сегодня я предстал перед вами в военно-морской форме капитана первого ранга не случайно. Я профессиональный военный. Я понимаю, что такое подчиняться приказам и быть в команде. Я осознаю уникальность моей ситуации. Мне придется работать с двумя космонавтами, с которыми я уже знаком. В некоторых вопросах их опыт превосходит мой и я надеюсь у них чему-нибудь научиться. А уникальность моей ситуации в том, что я первый офицер ВМФ, проходящий здесь подготовку. Я единственный в отряде NASA, имеющий опыт формирования и сплочения команды на флоте. Я надеюсь, что

этот опыт очень поможет. Я обещаю вам, что экипаж будет отличным.

Я рад, что полковник Каргаполов запланировал нам хорошие тренировки на выживание и на море. У меня есть такой опыт."

(В рядах прошел смех, вызванный такой самоуверенностью Шеперда, и послышались реплики: "Не знаешь ты наших морозов. Узнаешь, что такое посадка на море..." Впрочем, американцу эти реплики не перевели — И.М.)

И закончил Уильям Шеперд свою "тронную" речь словами: "Я благодарю всех вас за вклад в международную станцию. Может Сергей Крикалев что-либо добавит?"

Но Сергей, в лучших традициях американцев, произнес короткую речь, не добавив по сути ничего. Он выразил благодарность и надежду, что экипаж будет отличным.

На этом официальная часть представления вроде бы закончилась, но тут реплика переводчицы ("Товарищи, Шеперд упомянул что-то о подарках..." — вызвала некоторое веселье в зале. Генерал Глазков вышел из ситуации шуткой: "Работать будут они, — и он указал на сидящих в зале офицеров, — а подарки получать буду я..." — чем вызвал еще большее веселье.

В ответ Билл Шеперд встал и достал из кармана футляр. Со словами: "Я знаю, Глазков — охотник. Я хочу ему подарить прекрасный инструмент Военно-морского флота США, — он вынул из футляра складной нож. — Таким ножом пользуются все американские моряки". После нескольких попыток нож автоматически открылся и Билл вручил его Юрию Глазкову. Генерал поблагодарил астронавта и пообещал сделать аналогичный подарок. На этом официальное представление закончилось.

* "Hughes Electronics Corp." сообщила 14 октября, что ее доход в 3-м квартале составил 252 млн \$ и уменьшился на 1.6% по сравнению с доходом за 3-й квартал 1995 г. В качестве причины названы высокие налоги и стоимость разработки системы непосредственного телевидения "DirecTV" и оборонных систем электроники. Объем продаж составил 3.8 млрд \$ против 3.4 млрд \$ в 3-м квартале 1995 г., увеличившись главным образом за счет роста продаж коммерческих спутников и числа подписчиков "DirecTV". За девять месяцев объем продаж составил 11.6 млрд \$, а прибыль — 870 млн \$.



АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

Россия. Станция "Марс-96" на Байконуре

15 октября. К.Лантратов. НК. По данным ВКС, ИТАР-ТАСС и В.Агапова. Сегодня специалисты НПО имени С.А.Лавочкина — технического руководителя международного "марсианского" проекта — приступили к консервации и установке российских приборов на межпланетной станции "Марс-96", доставленной накануне вечером на Байконур.

Отправке АМС М1 №520 на космодром предшествовало заседание Государственной комиссии по вопросу о готовности КА к проведению завершающей стадии предстартовых испытаний на полигоне. Оно состоялось 10 октября в НПО имени С.А.Лавочкина под председательством первого заместителя генерального директора РКА В.В.Алавердова.

На заседании Госкомиссии был рассмотрен ход работ и состояние дел по комплексу "Марс-96". Было отмечено, что с момента предыдущего заседания Госкомиссии устранен ряд замечаний по орбитальному аппарату, малым автономным станциям и пенетраторам. Однако часть экспериментальных испытаний МАСов и пенетраторов так и не завершены. Предстоит еще доскональная отработка платформы TSP с комплексом "Аргус".

Остались проблемы и с наземным измерительным комплексом, который не готов в полном объеме для обеспечения полета "Марс-96". В первую очередь это обусловлено тем, что радиотехнический комплекс "Квант-Д" с антенной П-2500 диаметром 70 м на ОКИК-15 под Уссурийском не работает с лета 1995 г., а антенны меньшего диаметра на ОКИК-15, которые также должны использоваться на начальном этапе полета, не привлекались к работам с 1990 г.

В настоящее время к работе по проекту "Марс-96" готовятся только радиотехнические средства на бывшем ОКИК-16 (ныне ЦДКС) в Евпатории, на ОКИК-14 в Щёлково-7

и на полигоне ОКБ МЭИ в Медвежьих Озерах в Подмоскowie.

По предварительной договоренности с ВКС решено провести испытания комплекса дальней связи на ОКИК-15 2 ноября. На их основании будет принято окончательное решение об участии или неучастии Уссурийска в измерениях при запуске станции М1 №520.

Рассмотрев ход работ по АМС в НПО имени С.А.Лавочкина и подготовку к работам на космодроме, Госкомиссия решила произвести отправку станции на Байконур вместо 16 октября досрочно, 14 октября. Это было связано с опасением не успеть провести предстартовую подготовку в полном объеме. Также бы утвержден график предстартовых работ со станцией в НПОЛ и на космодроме.

Испытания в НПОЛ малых автономных станций и пенетраторов решено было закончить к концу октября. Их доставка на Байконур также будет выполнена на самолете Ан-124 из Шереметьева. МАСы и пенетраторы решено перевезти на космодром 30 октября.

Орбитальный аппарат вместе с автономной двигательной установкой станции М1 №520 был отправлен на космодром 14 октября на самолете Ан-124 "Руслан" из аэропорта Шереметьево. Самолет доставил АМС на аэродром Юбилейный. С аэродрома станция была перевезена в монтажно-испытательный корпус №40 на 31-й площадке Байконура. Там расположено рабочее место НПО имени С.А.Лавочкина, где ранее велась подготовка к запускам индийских спутников серии IRS. Туда же уже доставлен из РКК "Энергия" имени С.П.Королева разгонный блок 11С824Ф. В МИКЕ 31-й площадки станция М1 №520 пройдет заключительные автономные электрические испытания, совместные электрические испытания с разгонным блоком 11С824Ф, будут выполнены взвешивание, заправка баков АДУ и орбитального аппарата компонентами топлива. В начале



ноября на станции будут установлены малые автономные станции и пенетраторы. Затем АМС будет состыкована с разгонным блоком Д-2, связку закроют головным обтекателем.

На 16 октября запланировано заседание Госкомиссии, которая еще раз оценит точность выполнения всех работ и проверит, будут ли они выполнены в назначенный срок. 17 октября на Байконур прибудет первая группа иностранных специалистов — из Германии. Они займутся монтажом комплекса телевизионных и спектральных приборов на поворотной платформе "Аргус". Эта работа займет примерно неделю.

Затем прибудут представители Франции и Финляндии, чтобы заняться монтажом приборов, размещаемых на малой автономной станции, которая будет высажена на поверхность планеты.

10 ноября головной блок в составе АМС, разгонного блока, головного обтекателя и переходника будут доставлены в монтажно-испытательный корпус РН 8К82К "Протон-К" на 92-й площадке. Ракета-носитель, изготовленная в ГКНПЦ имени М.В. Хруничева, уже находится в этом МИКе. В тот же день головной блок будет состыкован с ракетой-носителем. 11 ноября пройдут заключительные испытания полностью собранного комплекса М-96. Вывоз комплекса на пусковую установку №39 200-й площадки Байконура намечен на 12 ноября. Для работ на стартовом комплексе решено отвести не три дня, а четыре. Два из этих четырех дней будут резервными. Запуск станции М1 №520 остается намеченным на 23:48:52.86 ДМВ 16 ноября. Запасной день запуска — 17 ноября в 23:48:24.3 ДМВ. Другие даты старта станции пока не рассматриваются.

Схема полета станции "Марс-96"

К.Лантратов. НК. По данным ВКС, В.Агапова и А.Захарова. Старт автоматической межпланетной станции "Марс-96" (М-96, заводское обозначение летного аппарата М1 №520) должен состояться в течение астрономического окна с 16 по 22 ноября 1996 года. Пуск РН 8К82К "Протон-К" со станцией и разгонным блоком 11С824Ф (блок Д-2) произойдет с 39-й (левой) пусковой установки стартового комплекса 200-й площадки космодрома Байконур (ее координаты — 46°02'22" с.ш. 63°01'58" в.д.). Азимут пуска с этой ПУ составит 61°19'40".

Предварительно старт намечен на 23:48:52.86 ДМВ (20:48:52.86 GMT) 16 ноября. Длительность стартового окна в этот день составляет 10 секунд. Запасной день запуска — 17 ноября в 23:48:24.3 ДМВ (20:48:24.3 GMT).

Выведение на первом этапе (до отделения головного блока от третьей ступени РН) проходит практически по обычной "протоновской" схеме с незначительными отклонениями (можно сравнить со схемой выведения модуля "Природа", приведенной в "НК" №9,

1996 на стр. 15-16). Так, разделение первой и второй ступеней запланировано на 123 сек полета (момент времени T_0+123 сек). Минуту спустя (T_0+185 сек) пройдет сброс головного обтекателя. Затем через 5 мин 31 сек после контакта подъема (T_0+331 сек) вторая ступень должна отделиться от третьей ступени.

Активный участок ракеты-носителя составит 9 мин 13.422 сек. Головной блок, состоящий из космического аппарата и разгонного блока, отделится от 3-й ступени ракеты в момент времени $T_0+583.422$ сек) на высоте 144.7 км над Восточным Алтаем. При этом связка 11С824Ф+М1 будет двигаться по баллистической траектории с максимальной высотой 157.66 км. На всем активном участке РН (от $T_0=0$ до T_0+583 сек) прием телеметрической информации будут осуществлять полигонные средства. В T_0+303 сек еще на этапе работы второй ступени к ним подключится ОКИК-7 (Барнаул) (работает до 735-й секунды полета), в T_0+455 сек — ОКИК-4 (Енисейск) (работает до T_0+799 сек), а буквально за 2 сек до отсечки двигателя третьей ступени в T_0+581 сек — ОКИК-13 (Улан-Удэ).



Через минуту после отделения от РН (T_0+643 сек) начнут работать двигатели блока БОЗ системы обеспечения запуска в невесомости маршевого двигателя 11Д58М блока Д-2. Затем в T_0+660 сек начнется разворот головного блока в положение первого включения маршевого двигателя. Разворот должен завершиться через 130 сек (в T_0+790 сек).

Первое включение самого двигателя 11Д58М должно произойти примерно через 6 мин после отделения от РН в $T_0+942.42$ сек. Двигатель проработает 96.30 сек и отключится в $T_0+1038.72$ сек. В этот момент связка 11С824Ф+М1 будет пролетать над Японским морем на высоте 159.88 км. В результате первого включения блока Д-2 связка выйдет на низкую опорную околоземную орбиту с наклоном 51.61° и высотой 159.9x160.1 км. Прием телеметрической информации на этапе первого включения разгонного блока будут обеспечивать улан-удинский ОККИ-13 (до T_0+972 сек) и уссурийский ОККИ-15 (с T_0+842 сек до T_0+1237 сек).

Полет по опорной орбите ИСЗ головного блока продлится 46 мин 28.6 сек. В самом его начале (T_0+1104 сек) начнется выставка связки "РБ+АМС" в среднее положение при втором включении. Через 20 мин 37 сек после старта (T_0+1237 сек) головной блок выйдет из зоны радиовидимости наземных средств. С этого момента и практически до момента выхода станции "Марс-96" на межпланетную траекторию телеметрическая информация с нее поступать не будет. Отсылки плавучего измерительного пункта "Космонавт Виктор Пацаев" к берегам Западной Африки в связи с недостатком финансовых средств РКА решило отказаться (см. статью "Корабли постоят... и не лягут на курс"). Передача телеметрии со связки "РБ+АМС" будет продолжаться и при отсутствии связи с российскими ОККИками.

Через 555 сек полета по орбите ИСЗ (T_0+1594 сек) начнется выполнение компенсационных переворотов головного блока относительно среднего положения для второго включения маршевого двигателя блока Д-2.

На время этих разворотов (с T_0+1627 сек до T_0+3228 сек) будет выключена передача телеметрической информации. Окончание компенсационных переворотов планируется на T_0+3322 сек. А уже через 52 сек (T_0+3374 сек) начнется выставка связки "РБ+АМС" в положение второго включения разгонного блока. Эта выставка завершится в T_0+3455 сек.

Подготовка ко второму запуску маршевого двигателя блока 11С824Ф начнется в $T_0+3835.32$ сек. Тогда произойдет второе включение двигателей БОЗ. В T_0+4032 сек над восточным побережьем Средиземного моря связка "РБ+АМС" войдет в тень Земли. Весь дальнейший доразгон АМС будет идти в темноте. Примерно через 1 час 09 мин после старта в $T_0+4134.32$ сек на высоте 163.3 сек будет выдана команда на второй запуск маршевого двигателя 11Д58М разгонного блока 11С824Ф. Через 4 сек его работы ($T_0+4138.32$ сек) произойдет сброс блоков БОЗ. Второе включение двигателя 11Д58М рассчитано на 522.82 сек. Отсечка маршевого двигателя должна пройти в $T_0+4661.14$ сек. При этом будет практически полностью израсходовано топливо в баках разгонного блока Д-2.

Через 6 сек после выключения двигателя и спустя 1 час 17 мин 57.20 сек после старта ($T_0+4677.20$ сек) будет выдана команда на отделение разгонного блока 11С824Ф от межпланетной станции. Это произойдет на высоте 464.16 км над югом Нигерии. Аппарат по отношению к Земле будет уже двигаться не с запада на восток, а с востока на запад. Номинальная масса автоматической станции М1 после отделения составит 6720 кг. Однако в результате второго включения блока Д-2 АМС "Марс-96" будет еще оставаться на околоземной орбите с наклоном 51.79°, высотой 214.6x320669.6 км и периодом обращения 7.85 сут. На этой же орбите останется разгонный блок Д-2.

Для доразгона аппарата М1 №520 до второй космической скорости и выхода ее на траекторию полета к Марсу будет проведено включение маршевого двигателя автоном-



ной двигательной установки АДУ станции. Для этого через 15 сек после отделения от разгонного блока (в $T_0+4692.14$ сек) включатся двигатели малой тяги АМС, обеспечивающие запуск маршевого двигателя. Через 55 сек в $T_0+4747.14$ сек произойдет зажигание основного двигателя АДУ. Его работа рассчитана на 2 мин 50 сек. В $T_0+4916.95$ сек будет выдана главная команда на выключение основного двигателя АДУ. Это произойдет на расстоянии 1174.09 км от Земли над югом Алжира. На доразгон АМС будет затрачено 1041.5 кг топлива, масса станции после доразгона составит 5678.5 кг. Аппарат М1 №520 выйдет на траекторию полета к Марсу в 01:10:52.0 ДМВ 17 ноября (16 ноября в 22:10:52.0 GMT, $T_0+4919.1$ сек). Незадолго до этого, на заключительном этапе работы АДУ, в T_0+4899 сек включится в работу евапориметрический Центр дальней космической связи (ЦДКС, ОКИК-16). Он примет телеметрическую информацию со станции и проведет первые траекторные измерения.

В T_0+4925 сек начнутся обратные развороты станции в штатное положение при перелете. Развороты будут длиться более 11 мин и должны завершиться в T_0+5590 сек. Затем в T_0+5620 сек произойдет расчеховка панелей солнечных батарей АМС. И лишь примерно в 02:33:33 ДМВ (T_0+6280 сек) станция выйдет из тени Земли.

Параметры гелиоцентрической орбиты станции М1 №520 будут следующие: величина большой полуоси 185759200 км, эксцентриситет 0.20634, наклонение к плоскости эклиптики 2.11° , прямое восхождение восходящего узла 54.36° , аргумент перигелия 11.62° , истинная аномалия 357.79° , период обращения 505.4 сут. 27 ноября 1996 г. в 01:13:44.3 ДМВ аппарат пройдет через перигелий орбиты.

Продолжительность полета станции М1 №520 по проекту М-96 к Марсу составит 299 сут 14.9 час в случае старта 16 ноября, или 298 сут 14.9 час при старте 17 ноября. Станция достигнет "Красной планеты" 12 сентября и около 14:43 ДМВ (11:43 GMT) должна перейти на орбиту искусственного спутника Марса.

США. Сборка АМС "Mars Pathfinder" завершается

17 октября. И.Лисов по сообщениям прессы "Mars Pathfinder". В корпусе SAEF-2 Центра Кеннеди завершается сборка АМС "Mars Pathfinder" (MPF). В конце сентября были установлены воздушные амортизаторы. Работу выполнили специалисты фирмы "ILC Dover Inc." (изготовитель амортизаторов) и Лаборатории реактивного движения (JPL).

После этого лучшие механики выполнили детальный осмотр аппарата. В частности, они предложили заделать открытый край солевой основы солнечной батареи, чтобы ничто не могло оттуда выпасть и повредить оптику камер. Предложение было выполнено в течение двух часов.

Появились и другие замечания. Во время сборки пришлось заменить случайно поврежденный ветровой датчик на штанге MET. На полностью снаряженном аппарате с амортизаторами замки панелей ("лепестков") перестали сходиться точно. Это означало, что в момент срабатывания пироболтов и освобождения лепестков после посадки болты могут застрять отверстиях и что-нибудь поцарапать выступающими концами. Пришлось слегка расширить отверстия под пироболты. Это отсрочило закрытие лепестков на пару дней — до 5 октября.

После этого MPF был вставлен (снизу) в хвостовой обтекатель, закрыт снизу лобовым теплозащитным экраном и соединен с обеими частями пироболтами. В ближайшее время аппарат будет поставлен "вверх ногами" на поворотный стол для проверки балансировки на скорости 70 об/мин. После того как главная ось инерции будет совмещена с осью симметрии, станция уже не будет вибрировать при штатной закрутке со скоростью 2 об/мин на трассе полета. Затем "Mars Pathfinder" будет перевернут вновь и установлен на перелетную ступень. А за этим последует еще одна балансировка.

Два месяца назад в запасе у работающих со станцией было две недели, сейчас — 5



суток. Специалисты проекта MPF довольны, что осталось так много.

Тем временем в Лаборатории реактивного движения "запустили" к Марсу электрический макет станции, на котором обычно отработывается летное программное обеспечение. Работали те же люди, та же документация, те же программы, которые будут использоваться 2 декабря. Программа: проверка состояния станции и ровера, два маневра. Этот виртуальный "полет" закончится отработкой программ этапа входа, спуска и посадки EDL и — в субботу 19 октября — "первым днем на Марсе".

Рядом с оперативной зоной MPF в JPL сооружается каменно-песчаный марсодром для отработки операций с ровером на поверхности Марса.

США. NEAR в пути

И.Лисов по сообщениям проекта NEAR. Продолжается полет межпланетной станции NEAR, стартовавшей 17 февраля 1996 г. в путешествие к астероидам (253) Матильда и (433) Эрос ("НК" №4, 1996).

В первые четыре месяца полета планировалось провести первую коррекцию (2 марта), наблюдения кометы Хякутаке (24 марта), включить и опробовать приборы (8 апреля — 7 мая) и провести вторую коррекцию (19 июня). План, однако, пришлось пересматривать на лету.

Сразу после отделения от 3-й ступени PH "Delta 2" 17 февраля было подавлено кувирание станции NEAR. Приращение скорости составило 0.117 м/с.

24 февраля в 21:33 GMT было выполнено включение двигателей NEAR для сброса момента маховиков. Станция получила неожиданно большое приращение скорости 12 см/с.

Первая коррекция была проведена тем не менее по плану, 2 марта в 20:00 GMT и прошла нештатно. Планировалось выдать импульс 8.48 м/с двигателями с суммарной тягой 20 фунтов (9.1 кг, 89 Н) путем включения их на 73.9 сек. Фактически двигатели

проработали 81.9 сек и обеспечили приращение скорости 9.4 м/с, на 11% больше заданного. Направление импульса отклонилось от расчетного на 1.55°. Непосредственная причина состояла в том, что двигатели были специально оставлены в работе в пульсирующем режиме на 13 дополнительных секунд для быстрой стабилизации аппарата, но пульсировали значительно больше, чем предполагалось, и добавили лишнюю скорость.

В ходе расследования выяснилось, что желательнее отказаться от использования двигателей на стороне А аппарата и нужно внести исправления в программное обеспечение системы навигации и управления. Все последующие коррекции были отложены до начала работы на борту нового ПО.

В период съемки кометы Хякутаке 24 марта мультиспектральной системой MSI на некоторых снимках были получены изображения звезд. По ним была рассчитана ориентация аппарата, которая с точностью порядка 1° соответствовала телеметрическим данным.

К середине апреля передатчик станции был переключен со всенаправленной антенны на веерную антенну FBA, что повлекло уменьшение отношения сигнал/шум. Кроме того, при работе с приемниками "Block V" на станциях Сети дальней связи были проблемы, выразившиеся в доплеровском сдвиге частоты на 2-5 МГц. Эти неприятности удалось устранить в мае за счет внесения изменений в ПО приемников.

В период с 15 апреля по 2 мая были включены и проверены в первом приближении все инструменты станции. Выяснилось, что для гамма-спектрометра, входящего в состав инструмента XGRS, требуется корректировка программного обеспечения системы безопасности, которая отвечает за защиту от импульсов высокого напряжения при попадании энергичной частицы. Было отмечено слабое падение разрешения рентгеновских газовых пропорциональных счетчиков, связанное с внутренним накоплением заряда.



Проверка ИК-спектрометра NIS прошла без замечаний. Магнитометр MAG также работал нормально, были отмечены фоновые значения около 80 нТ по двум осям и 130 нТ по третьей и обнаружены признаки солнечного ветра. Был опробован с небольшими замечаниями лазерный дальномер NLR. Дополнительные проверки XGRS и MAG проводились 3-9 мая. В сеансе 8-9 мая XGRS зарегистрировал две солнечные рентгеновские вспышки класса C2.

Испытания мультиспектральной системы MSI по звезде Канопус проводились в двух режимах — сначала при закрытой крышке, а затем при открытой. MSI, предназначенная для детальной съемки астероидов, имеет очень точный фокус. Изображение Канопуса имеет в фокальной плоскости размер, много меньший одного пиксела ПЗС-матрицы, и поэтому может быть потеряно на деталях пиксела(!). При закрытой крышке и медленном сканировании видимая яркость звезды изменялась в 9 раз. Спустя двое суток крышка MSI была открыта пиромеханизмом, и при открытой крышке колебания яркости уменьшились вдвое. Были также выполнены калибрационные снимки звездного скопления Ясли.

30 апреля было проведено совещание по графику и процедуре приемочных испытаний измененного ПО системы навигации и управления. Вторая коррекция TCM-2, которая будет проводиться уже на исправленной версии, была отложена до конца августа.

В первые месяцы NEAR уходил от Земли почти точно в антисолнечном направлении (9 мая фазовый угол был минимальным и составил 3°; 13 мая станция находилась на расстоянии 41.4 млн км от Земли). Это позволяло провести взаимную калибровку магнитометра станции с приборами на ИСЗ IMP-8, "Wind" и "Geotail". В мае и в последующие месяцы MAG работал постоянно с большими временами накопления.

10-16 мая были проведены испытания антенны высокого усиления HGA. Коэффициент усиления отличался от предсказанного на доли децибела.

21-22 мая, на пять суток позже запланированного, NEAR прошел испытания на электромагнитную совместимость. Подготовка этого теста потребовала составления согласованного сценария работы всех приборов. По окончании испытаний группа управления в Лаборатории прикладной физики смогла наконец вздохнуть с облегчением: послестартовый период пройден, начинается относительно спокойный перелет. Но еще в течение двух недель технические группы по научной аппаратуре анализировали результаты испытаний.

В первую неделю июня в оба летных компьютера (FC-1 и FC-2) были загружены новые траекторные данные, действительные до конца года, а на компьютерах AIU было уточнено время перезагрузки по умолчанию.

Начиная с 4 июня, в трех сеансах связи были отмечены 4 случая потери телеметрии со станции приблизительно на 10 минут, предположительно из-за быстрого изменения частоты радиолинии NEAR-Земля. Эффект мог быть следствием сбоя в работе приемопередатчика КА. В последующие недели он не повторялся.

17 июня были проведены испытания антенны HGA, включавшие исполнение поворотов HGA и изменение режимов радиопередатчика. Была опробована передача информации со скоростью 26.5, 17.1 и 8.8 кбит/с (передача телеметрии через антенну FBA идет со скоростью 39.4 бит/с). Все прошло нормально.

26 июня были получены экспериментальные навигационные снимки системой MSI для проверки возможностей оптической навигации при малых углах Солнце-NEAR-цель. Именно такими будут условия сближения с Матильдой в июне 1997 г. Снимались шесть областей, включая окрестности гамма Блинецов (Альхена) и беты Большого Пса. Единственным замечанием был код ошибки по положению колеса светофильтров на одном из кадров. MSI работала на основе макрокоманд (макросов); был получен первый опыт сочетания автономного сбора дан-



ных в этом режиме с их передачей. Записанные данные были переданы дважды — 26 и 28 июня. Их обработка совместно с данными по ориентации показала, что ориентация для съемки выполнялась с отклонением около 3'.

5 июля в сеансе связи через антенну DSN-65 сигнал со станции получен не был; попытка связаться через антенну DSN-15 также была безрезультатной. Как выяснилось, причиной была ошибка управления, и во время аварийного сеанса 7 июля связь была восстановлена. В сеансе 19 июля на станцию не прошли две первых команды.

Тем временем вечером 8 июля произошло затмение Матильдой звезды 11-й величины. К сожалению, использовать его для уточнения размера и формы астероида не удалось: полоса затмения прошла над Тихим океаном в 160 км от мексиканской Калифорнии, куда предполагалось направить экспедицию; астрометрические наблюдения на обсерваториях Мак-Кормик в Вирджинии и Сайдинг-Спринг в Австралии провести не удалось. Других удобных затмений до встречи NEAR с Матильдой не будет.

25 июля, когда большая активная зона появилась на видимой стороне Солнца, был включен для калибровки рентгеновского спектрометра инструмент XGRS. За период наблюдений до 12 августа было зарегистрировано большое количество вспышек класса В и одна вспышка класса С.

Еще в конце мая появились непонятные данные с магнитометра на границах пакетов — скачки фона приблизительно на 5 нТ, которые повторялись все чаще. Проведенный 16 июля специальный сеанс доказал, что магнитометр фиксирует некое реальное поле. В августе постановщики сумели воспроизвести неисправность и пришли к выводу, что скачки вызываются влиянием некомпенсированного контура при срабатывании термостатического нагревателя магнитометра. Скачки происходят чаще по мере удаления от Солнца из-за уменьшающегося нагрева. Их можно будет устранить при наземной обработке.

С удалением от Солнца и из-за использования для связи антенны HGA началось накопление углового момента, угрожающее потерей ориентации на Солнце. К 19 июля момент достиг 1.6 Н-м, и пришлось ограничить число сеансов через HGA одним в неделю и ввести пассивное демпфирование после каждого сеанса. Это помогло — к 23 августа момент упал до 0.5 Н-м.

В течение мая-июля группа планирования в APL и навигационная группа в JPL вели разработку коррекции TCM-2 для подготовки пролета Матильды. Эфемериды NEAR, Матильды и Эроса предоставила Лаборатория реактивного движения. В конце июля было решено проводить двухимпульсную коррекцию TCM-2 21 августа (запасной день 28 августа), а дополнительную коррекцию TCM-3 для компенсации ошибки при TCM-2 — 10 сентября. Затем обстоятельства заставили перенести коррекцию на 28 августа.

Новое программное обеспечение системы навигации и управления станцией было загружено на борт 14 августа. Оно было написано к середине мая, оттестировано и к концу июля подготовлено к передаче на борт. Спустя два часа после его запуска ошибка в выданной в реальном времени команде повлекла нарушение ориентации NEAR на Солнце и переход в защитный режим с закруткой на Солнце. 19 августа станцию удалось вернуть в рабочее состояние, а 21-22 августа были сброшены на Землю все сегменты твердотельного ЗУ для детального анализа.

Следующая неделя была отведена на тестирование и ввод в эксплуатацию нового ПО. Коррекция TCM-2 была отсрочена с первой резервной даты 28 августа на вторую — 6 сентября. Загрузка структуры данных для навигационного поиска позволила звездному датчику постоянно отслеживать пять звезд. Были предприняты попытки запустить бортовой компьютер FC-2, и 26 августа прошло с успехом первое техническое испытание ПО FC-2.

В первых числах сентября команды и макросы для выполнения маневра TCM-2 были проверены на аналоге и переданы на NEAR.



Два импульса были запланированы на 6 сентября в 18:00 и 18:30 GMT, но в этот день выполнить их не удалось. В начале сеанса через станцию DSN-65 из-за ошибки в команде произошло одновременное исполнение двух макросов с переходом станции в защитный режим. Группа управления едва успела вытащить аппарат из этой ситуации, как в сеансе 10 сентября произошел первый за время полета сбой навигационной системы — потеря опорных звезд — с теми же последствиями.

Маневр был перенесен еще раз — на 13 сентября. Расчет величин импульсов на этот раз строился для пролета на расстоянии 1200 км от Матильды 27 июня 1997 г. в 12:56:28 GMT. 11 сентября проверенные на аналоге команды были переданы на станцию. 13 сентября были выданы два импульса и, по первым результатам анализа сброшенной во время коррекции телеметрии, коррекция прошла успешно.

Первый ("поперечный" относительно линии КА-Земля) импульс, в 17:00 GMT, выдавался двигателями A1-A4 суммарной тягой 20 фунтов (9.1 кгс, 89 Н) и должен был изменить скорость станции на 2.068 м/с. Второй ("продольный") импульс расчетной величиной 0.143 м/с был выдан через полчаса, в 17:30, двигателями A5 и A6 суммарной тягой 2 фунта (0.91 кгс, 8.9 Н), расположенными на нижнем днище станции. Во время обоих импульсов ось +Z аппарата и антенна HGA были направлены на Землю.

20 сентября NEAR был уже в 278 млн км от Земли. С увеличением расстояния усиление антенны FBA стало недостаточным, и с начала сентября связь со станцией велась почти исключительно через HGA на скорости 8832 бит/с. FBA осталась в резерве со скоростью 10 бит/с на случай аварийных ситуаций и чисто технических сеансов.

С переходом на HGA исчезла возможность минимизации накопления момента станции. Управление моментом теперь осуществлялось только за счет пассивного демпфирования между сеансами связи.

Случаи потери первой команды, впервые отмеченной в мае, к октябрю участились до примерно двух в неделю.

В конце сентября в связи с удалением от Солнца были введены первые меры по экономии электроэнергии — выключены нагреватели. Следующая мера экономии — ограничение момента маховиков — пока не введена.

В период 20-24 сентября на станцию загрузили новую версию (№5) программного обеспечения прибора XGRS. Она была готова к загрузке еще 2 августа, но из-за подготовки TCM-2 и технических неисправностей эта работа задержалась на полтора месяца. 25 сентября была проведена имитация пролета и исследования Матильды системой MSI. На станцию загрузили план работы и исполнили его. Управление ориентацией NEAR прошло без замечаний, но никаких изображений с MSI получено не было. Анализ показал, что в макрокоманде на съемку MSI была неверно указана одна из контрольных сумм, и аппарат получил неверную команду выполнять не стал. Имитация будет повторена еще раз.

После имитации работы по Матильде настала очередь цикла длительных испытаний XGRS. Спектрометр был включен 30 сентября, прогревался в течение 48 часов, а 2 октября начался 20-суточный рабочий цикл. Цель работы — получение статистики по редким событиям прихода энергичных гамма-квантов. Кроме того, измерялись постоянные времени накопления заряда и эффективность дискриминаторов фронта сигнала. Из-за высокого энергопотребления XGRS испытания выполнялись при ориентации на Солнце со сбросом информации через FBA.

Параллельно 30 сентября были начаты испытания программы летного компьютера для автоматического демпфирования момента (т.н. "пятый сценарий"). При ее работе, как и ожидалось, на 2 дБ уменьшилась мощность принимаемого сигнала. Зато с 30 сентября до 9 октября момент сократился с 0.7 Н-м до 0.5 Н-м.



9 октября на антенне DS-25 Сети дальней связи NASA была проведена имитация работы с NEAR у Эроса.

Вплоть до середины октября третья коррекция TCM-3 планировалась на 20 ноября. Как и вторая, она должна была состоять из двух импульсов — поперечной величиной 0.123 м/с и продольного величиной 0.050 м/с. В TCM-3 предполагалось также включить три "калибровочных" включения верхнего и нижнего двигателей малой тяги. Расчетные изменения скорости при этих импульсах составляли 1 мм/с и 10 мм/с.

Однако анализ TCM-2 показал, что величины импульсов, полученные на основе траекторных измерений, не стыкуются с определенными на борту по измерениям акселерометров. На совещании по планированию встречи с Матильдой в Лаборатории прикладной физики 16 октября предложенный TCM-3 был признан слишком сложным. Было принято решение разделить TCM-3 на два маневра — поперечный TCM-3 и продольный TCM-4 — по крайней мере с 3-недельным интервалом. За это время будет выполнено достоверное определение орбиты, что позволит восстановить фактические приращения скорости по всем трем осям в каждом маневре.

16 октября разработчики передали группе управления версию 1.10 программного обеспечения летных компьютеров FC. В версии 1.10 внесены изменения в обработку данных бортовых акселерометров и определение координат маневров. Ее загрузка на борт планируется на начало декабря. Маневр TCM-3 запланирован поэтому на 18 декабря, но может быть проведен и до установки версии 1.10, 20 ноября.

До встречи с Матильдой состоится еще как минимум два маневра. Маневр TCM-5 был

введен в график 25 сентября на совещании по стратегии пролета Матильды в Лаборатории реактивного движения, и планируется на 21 мая 1997 г. Маневр TCM-6 планируется на 20 июня.

Параллельно с решением текущих задач, велась работа и на дальнюю перспективу. В августе были рассчитаны данные для радиопросвечивания солнечной короны во время соединения с Солнцем в феврале 1997 г. В этом же месяце началось планирование научной программы при встрече с Матильдой. Еще в мае обсуждалась проблема нехватки средств слежения в январе 1998 г. во время пролета Земли. В этот период мощности Сети дальней связи DSN будут задействованы на управление станциями "Mars Global Surveyor" и "Cassini".

В сентябре были подготовлены данные для группы NEAR в Корнеллском университете, которая планирует провести съемку Эроса с Космического телескопа имени Хаббла во время противостояния 1998 г. для поиска естественных спутников Эроса.

15 октября в APL состоялось совещание научной группы NEAR, а 17 октября — совещание по этапу работы КА на орбите Эроса. В сентябре начался анализ возможностей продления полета NEAR на орбите вокруг Эроса до февраля 2000 г.

В мае был подготовлен отчет и в июле представлен на конференции AIAA/AAS по астродинамике доклад по возможным запасным вариантам полета NEAR в случае получения недостаточной скорости при выведении на PH "Delta 2". Было установлено, что альтернативный полет к астероиду (4660) Нерейс был возможен даже при недостатке скорости вдвое большем, чем имел место в августе 1995 г. при запуске ИСЗ "Koreasat".

* 11 октября 1996 г. инженеры и техники Лаборатории реактивного движения установили европейский зонд "Гюйгенс" на станцию "Кассини". Тем самым сборка "Кассини" полностью закончена, и станция готова к испытаниям. Сначала будут выполнены акустические испытания с имитацией звуковых нагрузок при запуске, затем вибрационные испытания, и наконец, после установки теплоизоляции, термоиспытания.



США. Полет "Галилео"



9 октября. И.Лисов по сообщениям JPL. Сегодня с расстояния 9,275 млн км станция "Галилео" получила

первый навигационный снимок спутника Юпитера Каллисто. Снимок был обработан на борту, и переданы только существенные его части — освещенная часть спутника и область опорной звезды. До 25 навигационных снимков и данные анализа допллеровского сдвига частоты сигнала потребуются для того, чтобы провести коррекцию траектории OTM-13 1 ноября и обеспечить необходимые условия пролета Каллисто 4 ноября 1996 г.

Передача данных, записанных на борту "Галилео" во время второго пролета Ганимеда 6 сентября 1996 г., продолжается и к настоящему времени принято около половины их. На прошедшей неделе преобладали детальные данные магнитосферных инструментов.

Группа управления провела на прошедшей неделе успешно техобслуживание ленточного запоминающего устройства станции. Эта процедура является теперь штатной и

проводится дважды за виток; предполагается, что благодаря ей неисправность бортового магнитофона не проявлялась с декабря 1995 г.

Радиоприемник на "Галилео" продолжает работать нормально. Три недели назад приемник испытывал кратковременные проблемы в приеме радиокоманд с Земли.

В наземном контуре управления продолжают испытания системы из четырех антенн, связанных между собой по сигналам, которая позволит увеличить научный "выход" станции. В систему входят 70- и 34-метровая антенны Австралийского комплекса сети дальней связи в Тидбинбилле (Австралия), 64-метровая антенна радиотелескопа в Парксе (Австралия) и 70-метровая антенна в Голдстоуне (Калифорния). Система будет впервые использоваться во время пролета Каллисто 4 ноября —, в тот промежуток времени, когда станция видна одновременно из Австралии и Калифорнии, в полном составе, а после захода за горизонт в Голдстоуне — в составе трех австралийских антенн. В начале 1997 г. планируется включить в систему вторую 34-метровую антенну в Тидбинбилле.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ



КНР. Запущен спутник-разведчик

И.Лисов по сообщениям Рейтер, Франс Пресс и Дж.Мак-Дауэлла. 20 октября в 07:30 GMT с космодрома Цзюцюань в провинции Ганьсу был выполнен запуск PH CZ-2D с третьим спутником типа FSW-2 (Fanhui Shi Weixing). Аппарат выведен на орбиту с наклоном 63,0°, высотой 170x323 км и периодом 89,45 мин.

Согласно сообщению Секции оперативно-го управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, космическому аппарату FSW-2 было присвоено международное

регистрационное обозначение 1996-059A. Он также получил номер 24634 в каталоге Космического командования США.

Китайское агентство Синьхуа назвало запущенный аппарат "спутником для научных исследований и технологических экспериментов", и сообщило, что он "успешно вышел на орбиту и все инструменты на борту работают хорошо". Известно также, что спутник должен быть возвращен на Землю через 15 суток. Никто из независимых наблюдателей не сомневается, что FSW-2 представляет из



себя разведывательный спутник, вероятно, используемый одновременно для технологических экспериментов.

Два предыдущих аппарата такого типа были успешно запущены 9 августа 1992 г. и 3 июля 1994 г., также двухступенчатыми жидкостными ракетами типа CZ-2D. В 1975-1993 гг. Китай запускал возвращаемые спутники FSW-1.

В связи с двумя катастрофическими авариями в 1995 и 1996 г., китайские власти объявили в сентябре о том, что они ужесточили меры безопасности, оснастили носители системой аварийного подрыва и до запуска будут проверять, эвакуированы ли жители.

США. Зеркала АХАФ собраны

18 октября. Сообщение NASA. В сентябре на предприятии "Eastman Kodak" в Рочестере на рентгеновскую обсерваторию АХАФ была установлена последняя из четырех пар уникальных зеркал.

Наибольшее из зеркал имеет диаметр 1200 мм и является самым крупным такого типа. Большой размер и качество поверхности сделают АХАФ в 100 раз более чувствительным, чем предыдущие рентгеновские телескопы, и он сможет получать в 10 раз более четкие изображения.

Теперь зеркальная сборка оснащается дополнительным оборудованием. В середине ноября на специальной установке в Центре космических полетов имени Маршалла будут начаты ее испытания. Запуск АХАФ с борта шаттла планируется на 1998 г.

Свыше 600 обломков РН "Pegasus" угрожают станции "Мир"

20 октября. И. Лисов. НК. К сегодняшнему дню количество зарегистрированных Космическим командованием США обломков, образовавшихся при взрыве верхней ступени

РН "Pegasus" ("НК" №12-13, 1996, стр. 50) превысило 600. Впервые в международное обозначение космического объекта пришлось ввести три буквы: после объекта 1994-029ZZ в каталоге появились объекты 029AAA, 029AAB и так далее до 029AAM включительно.

Напомним, что в этой системе обозначений число 029 является порядковым номером орбитального запуска в указанном году. Первые 24 объекта и фрагмента, появившиеся в результате запуска, нумеруются буквами от А до Z, кроме I и O. Две первых буквы, как правило, достаются космическому аппарату и верхней ступени РН. При запуске КА STEP-2 19 мая 1994 г. буква А досталась спутнику, а В — четвертой ступени HAPS РН "Pegasus", которая и разлетелась на огромное количество кусков 3 июня 1996 г.

25-й фрагмент был занумерован буквами АА, и двухбуквенные обозначения от АА до ZZ были присвоены еще 576 объектам. Начиная с 601-го фрагмента, в обозначение пришлось вводить три буквы.

Как сообщает голландский наблюдатель спутников Лео Бархорст, до сих пор рекорд по количеству зарегистрированных объектов принадлежал 3-й ступени РН "Ariane 1", которой 22 февраля 1986 г. был запущен французский спутник SPOT-1. Последний известный обломок этой ступени получил обозначение 1986-019VM.

Имеется два-три десятка запусков, в которых образовались десятки и сотни объектов. В подавляющем большинстве случаев это случилось в результате взрыва верхней ступени или самого космического аппарата. Кроме того, в списке значатся иглоки-диполи, запущенные BBC США в 1963 г. в рамках проекта "Westford", американский спутник "Solwind", разнесенный взрывом американским же перехватчиком ASAT в 1984 г., а также... российские космические станции "Салют-7" и "Мир". Ничего удивительного, если вспомнить о стыковках-расстыковках, регулярном сбросе мусорных контейнеров и потерях различных предметов во время работы в открытом космосе.



Таким образом, объект 1994-029AAM стал 612-м объектом, связанным с запуском КА STEP-2. Взорвавшаяся ступень находилась на орбите с наклоном 82° и высотой 588×820 км. Обломки же рассеяны на плюс-минус два градуса по наклону и по высотам от 200 до 2500 км, и по крайней мере "нижняя" часть их благодаря значительному сопротивлению быстро "сыпется" вниз и входит в атмосферу.

Эти обломки представляют собой нештучную угрозу для КА, находящихся на низких орбитах — пилотируемых аппаратов, разведывательных спутников и т.д. Напомним, что 24 июля текущего года произошло первое столкновение зарегистрированного обломка от того самого рекордного запуска "Ariane" с работающим спутником CERISE ("НК" №17, 1996). Вероятность столкновения одного обломка с одним маленьким спутником в течение одного года все еще очень мала. Теперь заменим маленький CERISE огромным комплексом "Мир", один расчетный обломок — шестью сотнями вполне конкретных, и один год — всем периодом предстоящей эксплуатации станции — и вероятность столкновения становится вполне ощутимой. По крайней мере один из специалистов, занимающихся баллистическим обеспечением полета комплекса "Мир", сказал корреспонденту "НК", что никогда еще обстановка на высоте орбиты "Мира" не была настолько серьезна, как сейчас.

Между прочим, маневры американских шаттлов для уклонения от сближения тесного сближения с космическим мусором проводятся иногда по нескольку раз за полет. В то же время случаи коррекции орбиты комплекса "Мир" для предотвращения опасного сближения автору неизвестны.

У Германии нет денег на "Helios 2"

7 октября. С. Головкин по сообщениям Франс Пресс, Рейтер. Министр обороны ФРГ Фолькер Рюэ заявил, что из-за сильного сокращения военного бюджета Германия не

может более участвовать в проекте франко-германского разведывательного спутника "Helios 2".

Париж и Бонн после двух лет подготовительной работы заключили в декабре 1995 г. соглашение о создании в течение следующих 10 лет спутника оптической разведки "Helios 2". Стоимость этого проекта оценивается в 11 млрд франков (2.1 млрд \$). Следует отметить, что Ф.Рюэ с самого начала относился сдержанно к проекту "Helios 2" и утверждал, что совместный проект с Соединенными Штатами был бы дешевле.

В связи с заявлением Ф.Рюэ правительство ФРГ немедленно сообщило, что оно пытается определить, "как и на каких условиях" можно выполнить франко-германское соглашение. Эти вопросы будут подробно обсуждаться на встрече Жака Ширака и Гельмута Коля в декабре 1996 г.

Европейский спутник военной связи

14 октября. Франс Пресс. Германская армия хочет разработать совместно с Францией и Британией собственную программу спутниковой связи, заявил министр обороны ФРГ Фолькер Рюэ.

Представитель министра уточнил, что цель новой программы — улучшить систему связи между Министерством обороны и частями бундесвера во время операций вне Германии в районах кризисов и обеспечение этих операций, и в целом в пределах театра НАТО. Тем самым было подтверждено сообщение журнала "Der Spiegel", согласно которому Минобороны ФРГ намерено выделить около 200 млн марок (130 млн \$) в течение следующих двух лет на эту программу. Как утверждает журнал, с 2004 года несколько ретрансляционных станций, построенных в сотрудничестве с британскими и французскими фирмами, будут перекрывать территорию стран НАТО и, возможно, другие районы. Это позволит европейским силам отказаться от аренды коммерческих спутниковых каналов, чья надежность не может быть га-



рантирована, и уменьшить зависимость Европы от американских спутников.

Одним из основных промышленных партнеров в этой программе является группа "Daimler Benz Aerospace AG" (DASA), которая получит источник регулярного дохода: спут-

ники системы предполагается заменять каждые 10 лет.

Согласно заявлению Ф.Рюэ, новая программа уже представлена комитету по обороне германского бундестага.

КОСМОДРОМЫ

США. В VAB не должно быть ничего лишнего

11 октября. *Сообщение Центра Кеннеди.* Обслуживание основных двигателей шаттла SSME будет проводиться в новом здании, строительство которого будет завершено в январе 1998 г.

В настоящее время двигатели SSME проходят межполетное обслуживание в Цехе основных двигателей, расположенном в Здании сборки системы VAB. Перевод этих работ в другое посещение обусловлен требованиями безопасности — необходимо уменьшить до возможного предела количество персонала, находящегося в VAB во время опасных операций по сборке Космической транспортной системы.

Компании "Ivey's Construction, Inc." выдан контракт на 5.33 млн \$ на сооружение пристройки к 3-му отсеку Корпуса подготовки орбитальных ступеней OPF площадью 3200 м², прокладку инженерных коммуникаций и установку систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Пристройка будет именоваться Корпусом подготовки SSME (SSME Processing Facility). Испытательное оборудование, оснастка и сами двигатели будут перевезены в SSME PF после завершения строительства, а ввод корпуса в строй запланирован на 30 июля 1998 г.

НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Россия. Корабли постоят... и не лягут на курс

К.Лантратов. НК. В "НК" №19, 1996 сообщалось, что судно "Космонавт Виктор Пацаев" может быть использовано для обеспечения запуска 16 ноября 1996 г. российской АМС "Марс-96". Однако в октябре Российской космическое агентство от этого плана отказалось. Ясность в вопрос с нынешним состоянием и перспективой российских плавучих командно-измерительных пунктов (ПКИП) внес заместитель генерального директора РКА Юрий Милов.

Суда ПКИП были построены в СССР для проведения сеансов связи с автоматическими и пилотируемыми космическими аппара-

тами. Они имели большой запас прочности корпуса, рассчитанного на работу в северных районах даже при сложной ледовой обстановке.

До недавнего времени суда ПКИП были в ведении Военно-космических сил Министерства обороны РФ. Однако 3 июня 1995 г. Виктор Черномырдин подписал Распоряжение Правительства Российской Федерации №769-р, по которому научно-исследовательские суда "Космонавт Владислав Волков", "Космонавт Георгий Добровольский", "Космонавт Павел Беляев" и "Космонавт Виктор Пацаев" с размещенными на них технически-



ми средствами передавались с 1 августа 1995 г. из ведения Минобороны России в ведение Российского космического агентства. Финансирование содержания научно-исследовательских судов также возлагалось на РКА и должно было осуществляться за счет средств, выделяемых из Федерального бюджета на Федеральную космическую программу России. Разрешалось и коммерческое использование этих судов.

Передача четырех ПКИП была вынужденной мерой.

— Если бы мы их не взяли себе, то их бы разделали на металлолом, — сказал Ю.Милов. — Это был бы большой ущерб национальному достоянию. Корабли эти очень хорошие.

На момент передачи из МО в РКА два судна из четырех были полностью укомплектованы всей необходимой аппаратурой ("Космонавт Георгий Добровольский" и "Космонавт Виктор Пацаев"). Два других ("Космонавт Павел Беляев" и "Космонавт Владислав Волков") были разукомплектованы, с них была снята часть телеметрической аппаратуры. После передачи РКА на всех четырех судах проводится текущий ремонт, выполняются мероприятия по поддержанию их "жизнеспособности".

Однако при запуске станции "Марс-96" ПКИП использоваться не будут. Хотя планировалось, что судно "Космонавт Виктор Пацаев", находясь у берегов Западной Африки, будет обеспечивать прием телеметрической информации с разгонного блока и запуске АМС, но для этой операции потребовалось бы 3 млрд руб. Таких денег, по словам Ю.Милова, у РКА на этот рейс не нашлось.

Однако были и другие причины отказаться от отправки судна в море. Во-первых, на

ПКИП типа "Космонавт Виктор Пацаев" нет средств управления, они не могут передать команду, вмешаться в процесс. Суда этого класса рассчитаны только на прием телеметрии. То есть если при запуске "Марса-96" даже что-то и случится, то судно лишь зафиксирует сам этот факт, узнает, что же случилось, но вмешаться в процесс выведения не сможет.

— Это то же самое, как выяснять, потел покойник перед смертью, или не потел, — образно объяснил Юрий Милов.

К тому же ПКИПы планировалось использовать для приема телеметрии не с межпланетной станции, а с разгонного блока 11С824Ф (блок Д-2). Данная модификация разгонного блока использовалась ранее лишь при запусках аппаратов "Фобос-1 и — 2". При запуске "Марса-96" блок Д-2 будет использоваться в третий и, похоже, последний раз в истории. В обозримый промежуток времени запуски российских АМС с помощью ракеты-носителя 8К82К "Протон-К", на которых и применяется разгонный блок 11С824Ф, не планируются. Сейчас рассматриваются планы использования в планетных исследованиях более легкой РН 8К78М "Молния-М" с разгонным блоком Л. То есть, даже если бы на судне "Космонавт Виктор Пацаев" была получена какая-то информация, она в ближайшем будущем пригодиться уже не могла.

Однако не вечно ПКИПы будут стоять у причальной стенке в Санкт-Петербурге. В будущем эти суда будут продолжать использоваться РКА по своему прямому назначению. Например, в программе "Альфа". По словам Ю.Милова, для управления полетом первого элемента — МКС Функционально-грузового Блока — требуется судно-ПКИП. Кроме того эти корабли планируется использовать и при проведении запусков с морской платформы в рамках проекта "Sea Launch".

* Европейское космическое агентство намерено выполнить по крайней мере часть задач проекта "Cluster", несмотря на потерю четырех спутников при аварии РН "Ариан-5" 4 июня 1996 г. В рамках проекта "Cluster-Phoenix" предполагается довести до летного состояния экземпляр КА "Cluster", использовавшийся для наземных испытаний, и оснастить его запасным комплектом научной аппаратуры. В ноябре ESA должно принять решение о производстве еще трех аппаратов — либо идентичных потерянным, либо (что более вероятно) меньших и более дешевых, но способных выполнить задачи по исследованию солнечно-земных связей и их изменений в пространстве и во времени.



МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Индия и Канада будут сотрудничать

15 октября. *Франс Пресс.* Индия и Канада подписали сегодня соглашение о сотрудничестве в определенных областях космической деятельности, сообщило агентство РТИ.

Соглашение между Индийской организацией космических исследований ISRO и Канадским космическим агентством CSA было подписано в штаб-квартире ISRO в Бангалоре. Соглашение предусматривает сотрудни-

чество в области дистанционного зондирования Земли, маркетинг индийских космических товаров и услуг за пределами Индии, исследования в области спутниковой связи, обмен техническим и научным персоналом.

Представитель CSA заявил, что Канада изучит возможность запуска в будущем своих КА на индийских ракетах-носителях.

ПЛАНЫ, ПРОЕКТЫ

США. Подготовка к летным испытаниям X-33

8 октября. *Сообщение NASA.* Летные испытания экспериментального аппарата X-33 начнутся в 1999 г., и в соответствии с действующим законодательством NASA намерено к сентябрю 1997 г. подготовить документ о воздействии этих испытаний на окружающую среду.

Планируется выполнить не менее 15 испытательных полетов аппарата X-33 массой 124 тонны. Они будут начинаться на авиабазе Эдвардс в Калифорнии. Короткие полеты предполагается заканчивать посадкой в Силуриан-Лейк или в Центре вооружений ВМФ Чайна-Лейк в Калифорнии. Для полетов на среднюю дальность может быть использован аэродром Армии США Майкл на полигоне Дагуэй в Юте. Полеты на большую дальность будут заканчиваться в Мозес-Лейк, штат Вашингтон, или на авиабазе Малмстром, штат Монтана.

Для подготовки названного документа NASA запланировало в первую очередь провести собрания жителей в населенных пунктах, находящихся вблизи трасс полетов X-33. Они пройдут в период с 21 октября по 16 ноября.

США. Ракеты "McDonnell Douglas" запустят две АМС

8 октября. *И.Лисов по сообщениям ЮПИ.* Компания "McDonnell Douglas Corp." сообщила сегодня о том, что NASA назвало два космических аппарата, которые будут запущены ракетами фирмы в рамках контракта "Med-Lite". Это межпланетные станции "Deep Space 1" (DS-1) и "Stardust", которые будут запущены облегченным вариантом РН "Delta 2" (Delta 7325 — И.Л.) в 1998 и 1999 соответственно.

DS-1 предназначена для испытания перспективных технологий КА в процессе полета к астероиду Мак-Олифф и комете Веста-Когоутека-Икемуры. "Stardust" выполнит полет к границам Солнечной системы и возвратит в 2006 г. образцы космической пыли и вещества из хвоста комета Вильда-2.

Облегченная (scaled-down) "Delta 2" оснащена тремя твердотопливными ускорителями вместо девяти у обычной модели и способна вывести на низкую околоземную орбиту до 3400 кг. В рамках контракта NASA и "McDonnell" на услуги в области запусков малых и средних КА ("Med-Lite") будут также запущены ИСЗ FUSE и АМС "MS'98 Orbiter" и "MS'98 Lander". В период до 2004 г. в рамках



этого контракта могут быть запущены еще до 9 аппаратов, и если NASA использует все 14 возможностей, фирма получит за запуски около 500 млн \$.

США. Испытывается лунный робот

8 октября. С. Головкин по сообщению ЮПИ. Закончен цикл испытаний аппарата "Nomad" — прототипа луноходов, которые планирует доставить на Луну американская компания "LunaCorp".

Как уже сообщали "НК", "LunaCorp" необходимо найти 220 млн \$ для того, чтобы изготовить, запустить и доставить на поверхность Луны два коммерческих лунохода. Компания предполагает разместить на аппаратах научную аппаратуру NASA (что обойдется агентству намного дешевле, чем доставлять аппаратуру на Луну самим), но основная цель и основной источник возмещения затрат иная — создать уникальный космический аттракцион и дать возможность простому обывателю поуправлять настоящим космическим объектом.

Источник финансирования проекта пока не найден, а вот отработка технологии самих лунных аппаратов идет успешно. Разработать луноход согласился в 1993 году эксперт по искусственному интеллекту Эрик Кроткофф из Университета Карнеги-Меллона в Питтсбурге.

В сезоне 1996 г. аппарат "Nomad", внешне напоминающий четырехколесный танк, прошел 43 км по лунодromу со скоростью 0.7 м/с. Это расстояние превышает вчетверо прой-

денное моделью образца 1995 г., и пройдено по более сложной поверхности. Лунодром площадью около 1 км² оборудован в Питтсбурге и имитирует места посадки "Аполлона-11" и "Аполлона-17".

В 1997 г. Кроткофф планирует провести испытания "Nomad" в самом "лунном" месте Земли — в пустыне Атакама в Чили. Аппарат должен пройти 200 км за один месяц. На Луне луноход "LunaCorp" должен преодолеть 1000 км.

"Nomad" оснащен 4 видеокамерами, вынесенными на 5-метровых штангах, которые ведут съемку местности в 5-10 м впереди лунохода. Если "за рулем" нет человека-водителя, "киберштурман", созданный с использованием технологии искусственного интеллекта, обрабатывает стереоизображение строит 3-мерную модель местности, и на ее основе выбирает путь между препятствиями. Вторую линию защиты обеспечивает лазерный дальномер, который смотрит на один метр вперед, строит вертикальный профиль пути и определяет, можно ли здесь застрять или перевернуться. При необходимости выдается команда аварийного останова. Наконец, есть датчики, которые следят за продольным и поперечным наклоном аппарата.

В аттракционе же водитель будет сидеть на платформе, качающейся так же, как и аппарат на Луне, чувствовать рытвины и ухабы, "въезжать" в кратеры, видеть на дисплеях то, что видят камеры, слышать... вот что он должен был бы слышать, управляя он луноходом прямо на Луне, неясно.

* КА "Спектр-РГ" находится в НПО имени С.А.Лавочкина на завершающей стадии установки научного оборудования и к концу 1996 г. будет готов к комплексным испытаниям. Таким образом, он все еще может быть запущен в 1997 г. при наличии ракеты-носителя и должного финансирования. Что же касается проекта "Радиоастрон" с КА "Спектр-Р", то этот дорогостоящий и сложный проект требует финансирования работ не только по самому КА, но и значительной работы по доведению средств наземного комплекса, в первую очередь траекторных. Дело в том, что составляющие суть проекта радиоинтерферометрические измерения со сверхдлинной базой требуют знания положения центра масс КА на орбите с очень высокой точностью — порядка нескольких сантиметров. Кроме того, необходимо завершить разработку уникального математического обеспечения для обработки таких измерений.



БИЗНЕС

Россия-Канада. "Старт" из Канады



9 октября. Шинькович. НК.

Сегодня в Оттаве, в Министерстве иностранных дел Канады было подписано Генеральное соглашение о сотрудничестве между москов-

ским Научно-техническим центром "Комплекс" и канадской компанией "Akjuit Aerospace Incorporated". Соглашением предусматривается запуск коммерческих спутников с канадского космодрома "Spaceport Canada" российскими РН семейства "Старт".

Соглашение было подписано с российской стороны генеральным директором НТЦ "Комплекс" Сергеем Михайловичем Зинченко, с канадской — президентом и главным менеджером компании "Akjuit Aerospace Inc." Шиван Мюллен (Siobhan M. Mullen), подписание проходило в присутствии министра иностранных дел Канады Ллойда Эксуорси (Lloyd Axworthy) и посла России в Канаде А.М.Белоногова.

Это первое подобного рода соглашение о запусках коммерческих грузов космическими ракетами с иностранного космодрома.

Предусматривается доставка на стартовый комплекс компании "Akjuit Aerospace Inc." рядом с городом Черчилл (провинция Манитоба) российских РН "Старт-1" и оказание пакета услуг по выведению на орбиту низкоорбитальных спутников и по другим операциям, связанным с этим.

Стоит отметить, что российское предприятие не продает "железо" или лицензию на производство "Стартов". НТЦ "Комплекс" является собственником всего старто-

вого оборудования и ракеты "до и после" запуска. Отработанные ступени (также собственность НТЦ) будут утилизироваться на месте.

Сначала о канадской стороне и их коммерческом космодроме.

Проработки по теме северного космодрома проводились в Канаде с 1990 года. Собственно компания "Akjuit Aerospace Inc." была образована 11 февраля 1992 года со штаб-квартирой в городе Черчилле провинции Манитоба. Позже офис компании стал располагаться в Виннипеге.

Слово *Akjuit* в переводе с эскимосского означает "группу зимних звезд, что встает с рассветом на востоке, в начале самого холодного периода Арктической зимы".

Среди учредителей, помимо юридических и финансовых организаций, есть и такие известные аэрокосмические фирмы как TRW и "Raytheon".



Момент подписания соглашения. Слева направо сидят: Ллойд Эксуорси, Шиван Мюллен, Сергей Зинченко, Александр Белоногов. На задней плане Ю.С.Соломонов — 1-й заместитель генерального конструктора МИТ и В.И.Андрюшин — заместитель генерального директора НТЦ "Комплекс". Фото НТЦ.



Основной задачей корпорации является строительство и эксплуатация космодрома "Spaceport Canada", создаваемого на базе бывшего исследовательского полигона в Черчилле.

Этот полигон был открыт в 1957 году как место для пусков атмосферных ракет, с которых проводилось изучение околоземного космического пространства, точнее, его полярных областей. С полигона было запущено в общей сложности около 3500 высотных ракет. В конце 1984 канадское правительство приняло решение о закрытии полигона. В результате большая часть научного, телеметрического оборудования и аппаратуры слежения было демонтированы. Но все же основные здания сохранились.

Договор об аренде компанией "Akvit Aerospace" территории полигона на 30 лет был подписан 18 июля 1994 года. Арендованная территория ограничена на западе 93°50'45" з.д., на юге 58°42'с.ш., на востоке — 93°45'з.д. и на севере береговой линией Гудзонова залива.

Район пусков расположен на 8 градусов южнее Полярного круга, и вместе с областями падения отработанных ступеней территория охватывает приблизительно 700 тыс кв км, включая большую часть Гудзонова Залива и ненаселенный участок на северо-востоке провинции Манитоба.

Инфраструктура космодрома будет развиваться по стадиям. Для начала будет реализована возможность суборбитальных пусков высотных ракет. Второй этап подразумевает строительство здания предстартовой подготовки спутников, центра управления полетом, административного здания и собственно двух универсальных стартовых комплексов для ракет легкого класса SELV с массой ПН, выводимой на полярные орбиты порядка 450-800 кг (SELV-1) и 800-3600 кг (SELV-2). Здесь довольно большой перечень ПН, которые потенциально могут быть задействованы с канадского космодрома. Для этапа SELV-1 это PA-2 (Pac Astro), "Taurus-1" (Orbital Sciences), LLV-1 и LLV-2 (Lockheed Martin), "Космос-3М" (АКО "Полет"), "Conestoga"

(EER Systems), BPD (Италия), а также "Старт-1". На этапе SELV-2 могут запускаться "Taurus-2", LLV-3, "Delta-Lite" (McDonnell Douglas), "Циклон-3" (Украина) и "Chang Zheng" (Китай).

В радужной перспективе, на третьем этапе, планируются пуски из "Spaceport Canada" ракет среднего класса типа "Delta II" и "Chang Zheng 3".

С подробной информацией по канадскому проекту можно познакомиться в Internet на странице <http://www.spaceport.ca/spaceport>.

Теперь немного о НТЦ "Комплекс". Научно-технический центр "Комплекс" основан в 1991 году на базе Московского института теплотехники, хорошо известного своей военной продукцией — мобильными ракетными комплексами "Темп-С", "Темп-2С", комплексом "Пионер" со стратегическими ракетами средней дальности SS-20 (уничтоженный по договору СНВ-1) и комплексом "Тополь" с межконтинентальными ракетами РС-12М (SS-25). В настоящее время принимается на вооружение модернизированный "Тополь-М".

В рамках конверсии на базе "Тополя" были созданы транспортабельные ракетно-космические комплексы (ТРКК) "Старт-1" (четырехступенчатая ПН) и "Старт" (пятиступенчатая). "Старт-1" отличается от штатного военного изделия (грубо) наличием четвертой и доводочной ступеней, а "Старт" от "Старт-1" — вставкой еще одной модифицированной ступени МБР "Тополь" между второй и третьей ступенями. ТРКК позволяют выводить на полярные орбиты высотой до 800 км полезные нагрузки 180-360 кг ("Старт-1") и 365-590 кг ("Старт").

Дополнительная (четвертая либо пятая) ступень разработана на Воткинском машиностроительном заводе, где производятся и сами ракеты. Доводочная ступень на жидком топливе (несимметричный диметилгидразин и азотный тетраксид) спроектирована НТЦ "Комплекс". Транспортабельное стартовое устройство изготовлено в Волгограде путем модернизации аналогичного мобильного

устройства комплекса "Тополь", устанавливаемого на семеновом тягаче.

По этим проектам было проведено два демонстрационно-испытательных пуска. Ракета "Старт-1" с простейшим спутником ЭКА-1, также названным "Старт-1", была запущена из Плесецка 25 марта 1993 года. КА был выведен на орбиту, отличающуюся от штатной. Испытания комплекса "Старт" 28 марта 1995 года (также из Плесецка) закончились неудачей. У ракеты, выведшей израильский спутник "Gurwin-1" и мексиканский UNAMSat-1, а также габаритно-весовой макет ЭКА-2, не включилась пятая ступень, и все, что осталось после прохождения плотных слоев атмосферы, упало на побережье Моря Лаптевых.

Детали запусков "Стартов" и некоторые технические подробности можно узнать из номеров "НК" того периода ("НК" №6, 1993, и №7, 1995, и др.).

Несмотря на последнюю неудачу, НТЦ "Комплекс" активно ищет и находит заказчиков на свои пусковые услуги, благо спрос на запуски легких низкоорбитальных спутников в мире стремительно растет. Ближайший проект — выведение аппарата дистанционного зондирования Земли "Early Bird" американской компании "Earth Watch Inc." приблизительно в апреле 1997 года.

Работы по канадскому направлению велись в НТЦ "Комплекс" около двух лет. На фирме были проведены научно-исследовательские работы и составлено технико-экономическое обоснование возможностей пуска РН "Старт-1" из "Spaceport Canada".

Под этот и другие проекты НТЦ подведена юридическая база. В соответствии с законом РФ "О лицензировании космической деятельности" 24 июля 1996 года закрытому АО



Транспортно-пусковой контейнер с РН "Старт-1" в МИКе во время предстартовой подготовки. Плесецк, март 1993 г.

Фото НТЦ.

"НТЦ Комплекс" Российским космическим агентством была выдана лицензия №227 на право "предоставления услуг по запуску российских и зарубежных космических аппаратов мирного назначения с использованием РКК "Старт-1" с территории РФ и территории зарубежных государств силами российского персонала".

Прологом к заключению Генерального соглашения было совместное заявление министров иностранных дел России и Канады о сотрудничестве двух стран в области высоких технологий.

Для маркетинговых работ, очевидно, в ближайшее время будет создана совместная компания. В НТЦ очень осторожно подходят к прогнозам и сам факт объявления предварительного срока запуска (1998 год) говорит о том, что есть какие-то реальные проекты и реальные заказчики.

* NASA выдало компании "Intermetrics Inc." контракт на 8 лет на сумму 33.1 млн \$ на независимую верификацию и валидацию программного обеспечения для проектов NASA — Международной космической станции, "Спейс Шаттл", автоматических КА и для наземных систем.



Япония. "Mitsubishi" будет производить спутники

20 октября. Франс Пресс. "Mitsubishi Electric Corp." первой из японских фирм планирует начать в 2000 г. производство коммерческих спутников, сообщила сегодня газета "Yomiuri Shimbun".

Фирма приняла это решение в ожидании высокого международного спроса на аппараты для цифрового вещания и обеспечения сотовой телефонной связи.

Японские компании изготавливают спутники для наблюдений Земли и экспериментальные аппараты по заданию NASDA в рамках государственной программы. Что же касается коммерческих спутников связи, в котором лидирующую роль играют американские компании, японское участие ограничивается производством солнечных батарей, антенн и некоторых других компонентов.

К 2000 г. "Mitsubishi Electric" намерено увеличить ежегодный объем продаж космической техники с 40 млрд иен (360 млн \$) до 100 млрд иен (900 млн \$).

Будущее европейской космической промышленности под вопросом

13 октября. Франс Пресс. Европейские аэрокосмические фирмы могут быть вытеснены с рынка мощными американскими конкурентами, образовавшимися за последние два года в результате решительной реструктуризации.

Как заявил на состоявшейся на прошлой неделе в Париже конференции по европейской аэрокосмической промышленности председатель франко-британской группы "Matra Marconi Space" Арман Карлье, Европа проигрывает в целых областях технологии

для электроники и спутников. В частности, это касается больших спутниковых антенн и мощных солнечных батарей, которые будут применяться на телекоммуникационных спутниках в будущем столетии.

"Matra Marconi Space", "British Aerospace" и ряд других частных фирм видят выход в концентрации и формировании групп, способных на равных конкурировать с американскими компаниями в каждой области деятельности. Как утверждает Карлье, если не будет создан единый европейский центр, производство спутников в Европе может прекратиться и европейской космической промышленности придется довольствоваться ролью субподрядчика американцев.

Однако заказчики военной и космической продукции, в частности, французская Генеральная делегация по вооружениям (DGA), и государственные фирмы типа "Aerospatiale" считают необходимым сохранить внутриевропейскую конкуренцию. В частности, президент DGA Жан-Ив Элмер считает, что Европа может себе позволить иметь двух производителей ракет и двух изготовителей спутников.

За этими аргументами стоит острое соперничество между "Matra" и "Aerospatiale" за лидерство в европейском космосе. "Matra" заявила, что ее предложение о приобретении спутникового отделения "Aerospatiale" остается в силе. "Aerospatiale" при поддержке DGA пытается войти в альянс с германской компанией DASA и сравняться по возможностям с "Matra Marconi Space", но, сказал Карлье, эти попытки длются уже достаточно долго, чтобы встал вопрос о реальности сделки.

Объединение "Aerospatiale" и DASA поставлено в зависимость от участия Германии в проекте разведывательного спутника "Helios 2", вероятность которого вновь уменьшилась (см. статью "У Германии нет средств на "Helios 2"). Таким образом, формирование второго европейского космического центра вновь под вопросом.



"Orbcomm" прорывается в Азию

7 октября. Франс Пресс. Американско-канадский консорциум "Orbcomm Global L.P." подписал первое лицензионное соглашение об оказании услуг спутниковой системы "Orbcomm" с малайзийской фирмой "Technology Resources BHD" (TRI) и ведет переговоры о заключении аналогичных соглашений с операторами в Индокитае, Таиланде, Китае, Японии, Корее, Индонезии, Австралии и на Филиппинах.

"Orbcomm Global L.P." создает дешевую низкоорбитальную спутниковую систему, позволяющую пользователям по всему миру обмениваться короткими сообщениями в реальном времени через ручной терминал, осуществлять контроль за промышленными объектами, экологический мониторинг, кон-

троль перемещения грузовиков, обнаружение угнанных автомобилей, передачу электронной почты. Спутники системы массой 43 кг будут находиться на орбитах высотой около 745 км. Два первых спутника системы "Orbcomm FU-1 и FU-2" были запущены 3 апреля 1995 г.

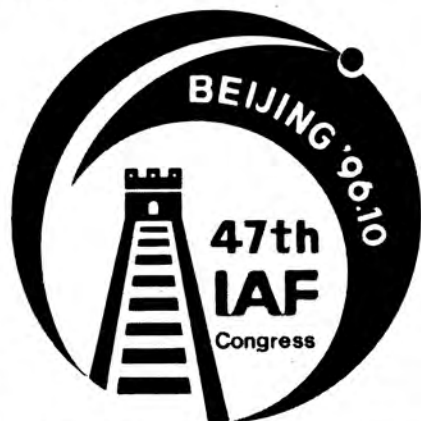
TRI инвестирует до 55 млн \$ и станет акционером "Orbcomm", построит наземную станцию системы и центр обработки сообщений к концу 1997 г. Малайзийский центр рассчитан на работу с подписчиками в Малайзии, Сингапуре и Брунее и прилегающих к ним международных водах. "Orbcomm Global L.P.", образованный американской "Orbital Sciences Corp." и канадской "Teleglobe Inc.", будет получать 1/3 прибыли TRI.

СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

О 47-м конгрессе Международной астронавтической федерации

В предыдущем номере сообщалось о том, что с 7 по 11 октября 1996 г. в Пекине проходил 47-й конгресс Международной астронавтической федерации. В этом номере вашему вниманию предлагается репортаж об этом событии, подготовленный М.Тарасенко.

Ежегодные конгрессы Международной астронавтической федерации (МАФ), проводимые с 1950 г., являются уникальным форумом, ежегодно собирающим самый широкий круг специалистов из всех сфер деятельности, связанных с использованием космического пространства. На момент открытия 47-го Конгресса количество заявленных участников составляло около 1000 человек из примерно 70 стран. Конгресс впервые проводился в Китае (МАФ планировал провести конгресс в Китае в 1989 г., но после событий на площади Тяньаньмэнь от этого было решено отказаться). Нетрадиционное место проведения привело к тому, что, с одной стороны, географическая удаленность Китая и, соот-



ветственно, высокая стоимость поездки сократили присутствие многих традиционных участников из Европы и США. С другой стороны, "игра на своем поле" обеспечила большую степень открытости китайской стороны



и должна способствовать интеграции Китая в международное космическое сообщество. (Отметим, что гражданам бывшего СССР поездка на Конгресс в Пекин, сохраняющий ряд характерных признаков социализма, дала довольно редкую возможность почувствовать себя как интурист в доперестроечной Москве.)

47-й конгресс проходил под лозунгом "Расширение спектра прикладного использования космоса" (Enlarging the Scope of Space Applications). Формат Конгресса включал 7 пленарных заседаний, и около 100 тематических заседаний в рамках следующих направлений: — безопасность и спасение;

- дистанционное зондирование Земли;
- космическая деятельность и общество;
- космическая биология и медицина;
- космическая энергетика;
- космические двигательные установки;
- космические исследования;
- космические системы;
- космические станции;
- космические транспортные системы;
- космическое право;
- космос и борьба со стихийными бедствиями;
- космос и образование;
- исследование межзвездного космического пространства;
- исследования и эксперименты в области микрогравитации;
- история космонавтики;
- небесная механика; — международные космические планы и политика;
- малые КА;
- материалы и конструкции;
- поиск внеземного разума (SETI);
- многоязыковая космическая терминология;
- спутниковая связь;
- экономика космической деятельности;
- студенческая конференция.

К Конгрессу были также приурочены Семинар ООН, посвященный проблемам использования достижений космонавтики для нужд развивающихся стран, и традиционная Космическая выставка.

Торжественное открытие Конгресса проходило в "Большом Народном Дворце" (функциональный аналог Большого Кремлевского Дворца) и включало личное выступление Президента КНР Цзян Цземиня.

Пожалуй, главным "гвоздем" программы Конгресса стало пленарное заседание, посвященное космической программе Китая. Руководители ведомств и организаций, аналогичных бывшим ВПК при СМ СССР, МОМ, Главкосмосу СССР и ведущих предприятий, подробно рассказали о достижениях и перспективных планах китайской космонавтики (см. статью "Космическая программа КНР").

Другое пленарное заседание было посвящено видению космонавтики XXI века космическими агентствами стран-первопроходцев. Как можно было и прогнозировать, наиболее ясное и четкое видение было продемонстрировано NASA США, но и оно не сохранило каких-то захватывающих воображение перспектив. Помощник директора NASA по внешним связям Джон Шумахер по существу обрисовал, с какими программами NASA входит в XXI век (Международная орбитальная станция, Полет к планете Земля) и какие возможности создаваемые системы дадут для развития науки и техники. Шумахер заявил, что NASA считает свою космическую программу "инвестицией в будущее" и подчеркнул, что задачей NASA являются НИОКР, а эксплуатацией техники оно должно заниматься только если техника еще стоит на передней кромке прогресса. Представители Российского космического агентства и Украины тоже рассказали, с чем Россия и Украина собираются войти в XXI век, но степень проработки этих картин была, грубо говоря, пропорциональна бюджетному финансированию национальных программ.

Еще одно пленарное заседание было посвящено обсуждению вопросов, связанных с осуществлением международных космических полетов. Собранный в президиуме "международный экипаж" из космонавтов и астронавтов из США, России и Австрии под командой Джона Фабиана (США), продемонстрировал собравшейся публике общность взгля-



дов участников космических полетов на важность и возможность международного сотрудничества в будущих космических проектах (типа Орбитальной станции или полета на Марс). Вместе с тем, заседание дало повод вспомнить и поговорку "у кого что болит, тот о том и говорит". При обсуждении вопроса об основных проблемах, с которыми придется столкнуться будущим международным экипажам на больших орбитальных станциях или в марсианских экспедициях, американцы акцентировали внимание на преодолении языковых и культурных различий. Геннадий Стрекалов же заявил что никаких проблем он не видит, "были бы деньги". После этого последовал "провокационный вопрос" к космонавтам, заданный, естественно, кем-то из журналистов: — Известно, что полет на Марс [главным препятствием для осуществления которого в настоящее время является чрезвычайно высокая стоимость] обошелся бы примерно на порядок дешевле, если лететь в одну сторону. Кто из вас, здесь сидящих, согласился бы полететь на Марс в одну сторону, имея припасов на месяц пребывания на поверхности? Ответом было несколько смущенное молчание (что я лично могу расценить только как признак здравомыслия). Семинар "Образование и осведомленность: космическая техника и приложения в развивающихся странах" (Education and Awareness: Space Technology and Applications in the Developing World), совместно организованный ООН и МАФ, проходил с 3 по 6 октября. В нем участвовали 29 делегатов из 19 развивающихся стран, таких как Бразилия, Египет, Индия, Кения, Малайзия, Танзания, а также представителей из 10 раз-

витых стран и международных организаций. Семинар был посвящен, во-первых, презентации технологий и приложений, которые уже разработаны, успешно применяются и в настоящее время могут быть предложены другим потенциальным пользователям. Во-вторых, обсуждалось, как сделать эти технологии и приложения доступными для всех стран. В-третьих, говорилось о важности разъяснения политика и общественности в целом пользы использования космической техники.

В Космической выставке принимали участие более 100 организаций и фирм из 14 стран, включая Бразилию, Канаду, Россию, США, Францию, ФРГ, Финляндию, Швецию, Японию и, конечно же, Китай. В целом выставка была беднее, чем в предыдущие годы, что, видимо, объясняется нежеланием многих западных компаний талить масштабную экспозицию в такую даль и/или невысокими оценками рекламной эффективности выставки в Китае.

Отклонением от этой тенденции стала масштабная экспозиция ГКНПЦ имени М.В.Хруничева, которая, по может быть несколько субъективному ощущению, смотрелась второй по насыщенности после японского NASDA. Следующий конгресс состоится в октябре 1997 г. в Турине (Италия). За дополнительной информацией можно обращаться в штаб-квартиру МАФ по адресу:

IAF Headquarters
3-5 rue Mario Nikis
Paris, France
Fax: 3301-42-73-21-20
e-mail: iafb@iplus.fr

* Теплоизолирующее покрытие, используемое на орбитальных ступенях системы "Спейс Шаттл", будет производиться коммерчески для использования на гоночных автомобилях в рамках соглашения между NASA, разработчиком теплозащиты "Rockwell Space Systems" и фирмой "BSR/TPS Products Inc.", которая будет производить покрытие. Это первый случай коммерческого использования теплозащитных материалов шаттла. Директор Космического центра имени Кеннеди Джей Хоникатт, сам любитель автогонок, должен проставить специальной печатью первый изготовленный комплект на церемонии 8 октября, предложенной председателем программы "Take Up Space" Джеймс Ловелл.



ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

Космическая программа КНР

М.Тарасенко. НК. Началом ракетно-космической программы КНР считается 8 октября 1956 г.

В 1956 г. был принят 20-летний долгосрочный план научно-технического развития, в который было включено создание ракетной техники. В 1958 г. в этот план были дополнительно включена задача запуска искусственного спутника Земли. С 1958 до 1970 г. длился "подготовительный этап", увенчавшийся запуском первого китайского ИСЗ 24 апреля 1970 г. Этап с 1970 до 1984 г. считается периодом экспериментальных ИСЗ, после чего с 1985 г. отсчитывается этап перехода от экспериментальных к эксплуатационным КА.

С 1970 по 1995 г. КНР произвел 39 пусков отечественных ракет-носителей (в том числе 35 успешных и 3 частично успешных), выведя на орбиты 39 КА (включая 8 иностранных). К середине 80-х гг в КНР было завершено развитие наземной инфраструктуры, включающей четыре стартовых комплекса на трех космодромах (Цзюцюань, Сичан (2) и Тайюань) и наземный комплекс управления. Наземный комплекс управления включает Центр управления спутниками, 8 наземных командно-измерительных пунктов, расположенных на национальной территории, и три корабельных измерительных пункта.

Нынешние работы КНР в области космической техники определяются 9-м пятилетним планом национального экономического и социального развития и действующими "Долгосрочными целями до 2010 г." Основными задачами космической программы до конца десятилетия являются создание: — спутников связи высокой пропускной способности;

- многоцелевых систем ДЗЗ;
- геостационарных метеоспутников.

После того, как будут созданы эти элементы космической инфраструктуры, Китай на-

мерен развивать — исследования солнечной системы и дальнего космоса и

— исследования в области полета человека в космос.

Подчеркнем, что из этого перечня задач вовсе не следует, что КНР планирует не сегодня-завтра отправить человека в космос, как вот уже много лет подозревает вся мировая космическая общественность. Полет человека и исследования солнечной системы рассматриваются как задачи XXI века. Как пояснил директор Института дистанционного зондирования Китайской академии наук Гуо Хуадун, "мы сейчас пытаемся совершить прорыв в технологии и только после этого уже приступить к инженерным разработкам".

В плане развития средств выведения КНР в настоящее время модернизирует имеющиеся в наличии РН для лучшего соответствия требованиям иностранных заказчиков (см. таблицу). Так, на основе РН "Chang Zheng 2C" разрабатывается вариант 2C/SD, оснащенный специальной ступенью разведения для обеспечения высокоточного выведения двойной ПН. Эту ракету, создаваемую специально для пусков пар КА "Иридий", планировалось начать использовать с 1997 г. Аналогично, на базе "Chang Zheng 2E" разрабатывается вариант 2E/TS, оснащенный новой твердотопливной верхней ступенью и системой разведения и предназначены для одновременного запуска нескольких ПН на низкие и средние орбиты (высотой до 1000 км). Кроме того, завершена разработка РН легкого класса "Chang Zheng 1D" (производная старой "Chang Zheng 1", использовавшейся в начале 70-х для запуска первых ИСЗ). Начало производства РН, рассчитанной на выведение ПН массой от 150 до 1000 кг, сдерживается отсутствием коммерческих заказов.

В перспективе предусматривается на вновь создаваемых РН прекратить использо-



Таблица. РН серии "Chang Zheng" ("Большой поход")

CZ	Ст.масса, т	ПН (кг)	Орбита	Число ступеней	Состояние
1D	85	1000	НО	3	разработана
2C	192	2500	НО	2	в эксплуатации
2C/SD	213	3400	НО	3	разрабатывается
2D	232	3300	НО	2	в эксплуатации
2E	464	9200	НО	2(*)	в эксплуатации
3	202	1500	ПГО	3	в эксплуатации
3A	246	2600	ПГО	3	в эксплуатации
3B	426	5000	ПГО	3(*)	в эксплуатации
4A	269	1500	ССО	3	в эксплуатации

* — плюс "нулевая" ступень из 4 жидкостных ускорителей

вание токсичных хранимых компонентов топлива и перейти на нетоксичные. Предусматривается также разработка ключевых технологий для создания "тяжелых РН с грузоподъемностью 20 тонн" и космических транспортных систем многоразового использования. Будут также разрабатываться технологии запуска и управления КА для исследования дальнего космоса "с тем чтобы обеспечить технологическую основу для надежного

ской космонавтики важны следующие цифры, которые также удалось впервые получить на этом конгрессе от представителей китайского МОМ и ВПК. Ракетно-космическая промышленность КНР насчитывает около 200 тысяч человек, а бюджет национальной космической программы "примерно в десять раз меньше, чем у NASA", т.е. порядка 1.3 млрд \$ в год.

и дешевого запуска для будущих полетов на Луну и проектов использования лунных ресурсов". (Опять же, это не следует понимать как намерение Китая начать промышленное освоение лунных месторождений начиная со следующей пятилетки). Для оценки реальных возможностей и темпов развития китай-

НОВОСТИ АСТРОНОМИИ

"Хаббл" наблюдает полярные сияния на Юпитере

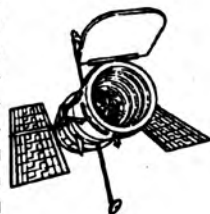
17 октября. И.Лисов по сообщению NASA. Космический телескоп имени Хаббла выполнил наблюдения полярных сияний на Юпитере, по которым ученые надеются уточнить характеристики магнитного поля планеты.

Полярные сияния происходят тогда, когда захваченные магнитным полем заряженные частицы выпадают в окрестностях магнитных полюсов и сталкиваются с молекулами и атомами верхней атмосферы. Возбужденные атомы излучают лишнюю энергию в виде света.

Группа ученых Университета Мичигана, Лаборатории реактивного движения, Уни-

верситета Висконсин и др. исследовали полярные сияния на Юпитере в ультрафиолете с помощью широкоугольной и планетарной камеры WF/PC-2 в течение двух лет. Результаты этих исследований изложены в двух статьях в номере "Science" за 18 октября.

Ранее сияния наблюдались камерой слабых объектов FOC и наземными телескопа-





ми с ИК-фильтрами. Снимки, сделанные WF/PC-2, являются наиболее чувствительными и детальными изображениями полярных сияний Юпитера. Разрешение "Хаббла" на дальности Юпитера достигает 300 км. Это позволило группе Джона Кларка из Технического колледжа Университета Мичигана наблюдать мелкокомасштабные быстрые изменения в картине полярных сияний, картографировать изменения у обоих магнитных полюсов и зарегистрировать излучение, связанное с Ио.

С помощью "Хаббла" удалось увидеть искривленные овалы полярных сияний у северного и южного магнитного полюсов (смещенных на 10-15° от оси вращения Юпитера). На снимках полного диска ученые к своему удивлению обнаружили, что северное и южное сияния являются точными отражениями друг друга. Так же точно дело обстоит на Земле, но на основании предыдущих, менее детальных, наблюдений и теоретических моделей считалось, что некоторые области авроральных овалов Юпитера должны быть ярче. Дело в том, что магнитное поле Юпитера в значительной степени асимметрично и, при определенных обстоятельствах, в более слабых местах попадает в атмосферу большое количество заряженных частиц. Здесь и должно было появляться яркое пятно.

На Земле спусковым механизмом полярных сияний и магнитных бурь является "налет" заряженных частиц от Солнца. На Юпитере процесс должен быть иным, но он пока понятен плохо. Магнитные бури отмечены и там, но соотношение вклада внутренних процессов и Солнца неизвестен. В целом же из-за мощного магнитного поля и быстрого

вращения (10 часов) Юпитер генерирует в 1000 раз более мощные полярные сияния, чем Земля.

Исследователи увидели, что изменения в яркости сияний происходят в течение юпитерианского дня — возможно, они вызваны сжатием магнитного поля Юпитера на солнечной стороне. Они также заметили излучающие детали поверхности, вращающиеся вместе с ней.

В картине сияний "Хаббл" увидел и "отпечаток", вызываемый электрическим током от спутника Ио. Считается, что выброшенные вулканами Ио газы ионизируются, перетекают по невидимой "токовой трубке" (сила этого тока достигает 1 млн ампер) в магнитное поле планеты и вращаются вместе с ней. Возникает мощный токовый слой, существенно изменяющий структуру магнитного поля. За пределами овалов появляются точечные области сияний, связанные как раз с Ио; в отличие от овалов, вращающихся вместе с планетой, пятно от Ио остается в фиксированном положении под спутником. Диаметр такого пятна составляет 1000-2000 км; температура на высоте 400 км над облачным слоем превышает 5500 К.

Одновременно с "Хабблом" исследование магнитного поля и заряженных частиц в системе Юпитера проводит и АМС "Галилео". Станция может регистрировать тип заряженных частиц (ионы, протоны, электроны), их положение и энергии. Сравнивая глобальные и локальные измерения, ученые надеются окончательно выяснить их источник на Ио.

ЛЮДИ И СУДЬБЫ

* Бывший astronaut NASA генерал-майор ВВС США Рой Бриджес ушел в отставку с 1 июля 1996 г. Бриджес был директором по требованиям в Командовании материально-технического снабжения ВВС США на авиабазе Райт-Паттерсон, штат Огайо.

* 16 октября в возрасте 70 лет скончался Николай Тимашев, который был ведущим русским переводчиком Центра Джонсона во время работы по программе "Аполло-Союз", на ежегодных Лунных конференциях и в последующие годы. Остались вдова Сюзанна и сын Серж.

* Карты океанских течений, составленные по данным высотомера КА "TOPEX/Poseidon" и приборов КА ERS-2, используются биологической экспедицией на судне "Gyge" в Мексиканском заливе для поиска стад китов дельфинов. Животные предпочитают находиться на границах циклонических вихрей, которые хорошо видны на спутниковых картах. Карты составляются в Университете Колорадо в Боулдере и переправляются на яхраль по факсу.



ОБЗОР ПУБЛИКАЦИЙ

05.10.96г. Правда. А.Филиппов. От первого спутника — к межпланетным нивам. Дали Вселенной.

08.10.96г. Красная звезда. А.Долинин. Секреты Мирного.

09.10.96г. Известия (фото ИТАР-ТАСС). Сообща летим на Марс.

09.10.96г. Красная звезда. А.Лазарев. В ее судьбе много слов "первая".

09.10.96г. Правда. А.Филиппов. К загадочной планете Азлиты.

10.10.96г. Красная звезда. С.Прокопенко. И авиационная, и космическая.

11.10.96г. Правда-5. В.Монахов. ВДНХ: космический причал для "Мерседесов"?

15.10.96г. Правда. А.Филиппов. "Марс-96" направляется на Байконур. З.Кадымбеков. НЛО парят над Каспием.

15.10.96г. Комсомольская правда. С.Заворотный. Не стройте глазки пилотам НЛО.

16.10.96г. Российская газета. Ю.Коноров. Экзамен для элиты. Что скажешь, наука?

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

На Марс!

(К.Лантратов. НК. Окончание. Начало в "НК" №20, 1996, стр. 53)

5. Автоматические межпланетные станции серии М-71 (ЗМ)

После двух неудач с аппаратами М-69, в начале 1969 г. в НПО имени С.А.Лавочкина началась работа над новыми АМС для исследования Марса серии ЗМ. Учитывая, что конструкция М-69 оказалась крайне неудачной, специалисты НПО разработали принципиально новый аппарат. В его конструкции было использовано некоторое количество удачно разработанных систем аппарата М-69.

Политической целью разработки станции М-71 было опередить Соединенные Штаты с мягкой посадкой на Марс. США планировали решить эту задачу в рамках программы "Викинг", запуски по которой планировались сначала на 1973 г., а в начале 1970 г., когда работа по теме М-71 в НПОЛ уже велась, были перенесены на 1975 г.

Учитывая очень благоприятные баллистические условия при старте к Марсу в 1971 г. конструкторам НПО имени С.А.Лавочкина удалось одним аппаратом решить сразу две задачи: мягкая посадка на Марс спускаемого аппарата и вывод на орбиту искусственного спутника Марса орбитального аппарата. В связи с этими задачами конструктивно меж-

планетная станция делилась на спускаемый аппарат и орбитальный блок. Первоначально планировалось сначала вывести АМС на орбиту искусственного спутника Марса (ИСМ), а уже с этой орбиты через некоторое время провести сброс спускаемого аппарата. Однако при проработке такого варианта выяснилось, что масса аппарата превышает возможности ракеты 8К82К по запуску к "Красной планете" в 1971 г. Поэтому было принято простое решение: отделить СА еще до выхода на марсианскую орбиту. Тем самым аппарат облегался примерно на тонну, а следовательно, снижался необходимый запас топлива на торможение для перехода на орбиту ИСМ.

Спускаемый аппарат был оснащен приборным контейнером, собственной твердо-топливной двигательной установкой увода, обеспечивающей перевод СА с пролетной траектории на попадающую, аэродинамическим теплозащитным экраном, парашютной системой, амортизационной системой и двигателем мягкой посадки. СА станции М-71 создавался с учетом работ, проведенных по спуску и посадке на Марс в рамках программы М-69. На нем устанавливались телефотометр для передачи панорамы места посадки, комплекс научных приборов для изме-



рения температуры и давления атмосферы планеты, скорости ветра, изучения химического состава атмосферы, химических и физико-механических характеристик грунта Марса. Для того, чтобы изучить грунт планеты в нескольких местах, на СА был установлен шагающий марсоход, управляемый с СА по проводам.

При полете к Марсу и получив целеуказание от бортовой цифровой вычислительной машины орбитального блока, СА отделялся от ОБ. После ориентации на СА запускался ТДУ, которая обеспечивала перевод СА на траекторию попадания и необходимый угол входа в атмосферу. Затем СА разворачивался для входа в атмосферу теплозащитным экраном вперед, ДУ проводила его закрутку для стабилизации на этапе аэродинамического торможения и отделялась. СА входил в атмосферу. После этапа аэродинамического торможения по сигналу датчика перегрузки вводилась в действие парашютная система и отделялся теплозащитный экран. По сигналу радиовысотомера на высоте 20 м запускался твердотопливный двигатель мягкой посадки (ДМП), подвешенный на стропях основного парашюта. Обработывался заданный импульс по сигналу акселерометра и парашют отделялся. Еще работающий ДМП обеспечивал его увод от СА, чтобы предотвратить накрытие марсианской станции куполом. Пенопластовая система амортизации СА была рассчитана на гашение ускорения 200g. После сброса верхнего теплозащитного кожуха и вертикализации за счет раскрытия четырех лепестков, марсианская станция начинала работу с передачей телепанорамы места посадки со скоростью 512 бит/сек. В промежутках между кадрами панорамы должна была передаваться телеметрическая информация.

Орбитальный блок включал в себя тороидальный приборный отсек, цилиндрический блок баков двигательной установки, корректирующий двигатель с узлами автоматики, раскрывающиеся неориентируемые солнечные батареи, радиаторы системы терморегулирования, антенно-фидерные устройства. На орбитальном блоке впервые на советских автоматических межпланетных станциях была установлена бортовая ЦВМ (ранее

только на беспилотных кораблях 11Ф91 "Л-1" устанавливался очень упрощенный вариант БЦВМ — бортовой вычислитель "Аргон-11"). БЦВМ должна была не только управлять служебными и научными системами орбитального блока, но и рассчитывать уставки для входа в атмосферу Марса спускаемого аппарата. С борта ОБ станции, выведенной на орбиту вокруг Марса, планировалось провести изучение состава и характеристик атмосферы планеты, ее поверхности, определить распределение температуры по поверхности Марса. Для получения крупно- и мелкомасштабных изображений поверхности Марса на АМС были установлены длинно- и короткофокусная фототелевизионные установки.

В 1971 г. планировалось вывести на траекторию полета к Марсу две АМС серии 3М (М-71). Однако советское руководство, зная что США в астрономическое "марсианское" окно 1971 г. тоже планируют запустить аппараты на орбиту искусственного спутника Марса, потребовало от НПОЛ опередить американцев. Поэтому на последнем этапе работ над станцией 3М было решено изготовить ее модификацию — 3МС. Этот аппарат предназначался только для создания искусственного спутника Марса. Он представлял собой облегченный вариант 3М и не имел спускаемого аппарата. Станция 3МС также могла ретранслировать данные со спускаемых аппаратов станции 3М, находящейся на Марсе.

Итак, НПОЛ в 1971 г. подготовило три АМС серии 3М. Первая из них — М-71 №170 (3МС) — должна была стать первым искусственным спутником Марса и выйти на орбиту вокруг "Красной планеты" раньше, чем "Маринер-9" (13 ноября 1971 г.). Но ее пуск оказался неудачным. 10 мая 1971 г. в 20:24 ДМВ ракета-носитель 8К82К успешно вывела АМС на орбиту искусственного спутника Земли с параметрами: наклонение 51.5°, высота 145x159 км, период обращения 87.4 мин. Однако на траекторию полета к Марсу станция не перешла, так как не произошло повторного запуска двигателя разгонного блока 11С824 (блок Д). Как выяснилось при разборе неудачи, в бортовую вычислительную машину было введено ошибочное значе-



ние времени запуска двигателя блока Д. Из-за ошибки в разряде двигателя должен был опуститься не через несколько десятков минут, как предусматривала программа полета, а через полторы сотни часов. Аппарат с так и не сработавшим блоком Д остался на низкой околоземной орбите. В сообщении ТАСС АМС была названа очередным спутником "Космос 419". Через два дня после запуска, 12 мая 1971 года аппарат вошел в плотные слои земной атмосферы и сгорел.

Примечателен тот факт, что на этой АМС была установлена антенна для проведения советско-французского эксперимента "Стерео". Аналогичная антенна была установлена на аппарате М-71 №172. Французская сторона знала только то, что будут запущены два комплекта аппаратуры "Стерео". Однако, после того как на траекторию полета были выведены две АМС — "Марс-2 и -3", — на одной из них аппаратура "Стерео" "не работала". Французы полагали, что "Стерео" стоит на двух запущенных станциях (о неудаче с М-71 №170 их, естественно, вовремя не проинформировали). Этот факт советская сторона сначала попыталась объяснить отказом аппаратуры. В действительности же комплект "Стерео" на М-71 №170 никак не мог работать на траектории полета к Марсу, так как уже сгорел в земной атмосфере.

В причинах неудачи с первым М-71 разобрались быстро, исправили программу БЦВМ и 19 мая 1971 г. в 19:22:49 ДМВ выполнили запуск станции типа ЗМ — М-71 №171. Официально она получила обозначение "Марс-2". Полет этой станции проходил вполне нормально, блок 11С824 отработал успешно и перевел аппарат на траекторию полета к "Красной планете". В ходе полета 17 июня, 20 и 27 ноября проводились коррекции траектории полета АМС. 27 ноября 1971 г. после проведения третьей коррекции перед отделением СА начала работу бортовая ЦВМ с целью вырабатывать установки на вход спускаемого аппарата в атмосферу Марса. Однако сработала БЦВМ неправильно, в СА были введены ошибочные установки. Виной тому была программная ошибка в БЦВМ. Как выяснилось потом при разборе неудачи, "Марс-2" шел к "Красной планете" очень точно. Ориентация до отделения СА от орби-

тального блока практически не отличалась от расчетной ориентации СА для перевода на траекторию попадания. В этом случае до отделения спускаемого аппарата и его закрутки вокруг продольной оси работа системы ориентации станции не требовалась. Однако из-за ошибки в программе БЦВМ восприняла ситуацию неправильно и сформировала установки, предусматривающие нерасчетную ориентацию АМС перед отделением. Через 15 мин после отделения на СА включилась твердотопливная двигательная установка. Она все-таки обеспечила перевод спускаемого аппарата на траекторию попадания на Марс. Однако угол входа в атмосферу оказался больше расчетного. Спускаемый аппарат слишком круто "зарылся" в марсианскую атмосферу, из-за чего не успел затормозить на этапе аэродинамического спуска. Парашютная система уже ничего не смогла сделать. 27 ноября 1971 г. СА, "прошив" атмосферу "Красной планеты", разбилась о поверхность Марса в точке с координатами 4°с.ш. и 47°з.д. (Долина Нанеди в Земле Ксанфа). В сообщении ТАСС, посвященном "Марсу-2", говорилось, что на Марс впервые доставлен "вымпел с изображением Герба СССР". И это — правда: на борту СА действительно был закреплен вымпел. В делах космоса ТАСС тогда не врал. Вымпел вместе с "обеспечивающими доставку средствами", или как их назвал ТАСС — "капсулой", весил несколько сот килограммов. Никакой научной ценности жесткая посадка "вымпела" не имела.

В тот же день 27 ноября 1971 г. в 23:19 ДМВ на орбитальном блоке "Марса-2" включилась корректирующая двигательная установка. Станция перешла на орбиту искусственного спутника Марса с параметрами: наклонение 48,9°, высота 1380x25000 км, период обращения 1078 мин. Орбита была чуть ниже расчетной суточной орбиты с периодом обращения 1440 мин.

Запуск третьей станции серии М-71 (ЗМ №172) состоялся 28 мая 1971 г. в 18:26:30 ДМВ. После успешного выхода на траекторию перелета к Красной планете АМС получила название "Марс-3". 8 июня, 14 ноября и 2 декабря проводились коррекции траектории полета аппарата. 2 декабря 1971 г. в



12:14 ДМВ от станции отделился СА, собственная ДУ которого включилась в 12:29 и обеспечила его перевод на траекторию падения на Марс. В 16:44 аппарат начал аэродинамическое торможение в атмосфере планеты и в 16:47 совершил мягкую посадку на поверхность Марса в точке с координатами 45° ю.ш. и 158° з.д. (недалеко от северного края кратера Птолемей в Земле Сирен). Как уже говорилось, программа работы СА была составлена так, что первой начинала работать телекамера спускаемого аппарата. В 16:50:35 началась передача видеосигнала с телекамеры СА. Передача продолжалась 20 секунд и резко прекратилась. Расшифровке полученная информация не поддавалась. Впрочем, в первые секунды работы телекамеры телевизионная головка должна была еще только выходить из-за защитной шторки. Поэтому за 20 секунд передачи и нельзя было что-то увидеть на поверхности планеты. Но больше никаких сигналов с СА станции "Марс-3" не поступало. Оставалась надежда, что на борту орбитального блока записалась более полная информация. Но переданная 5 декабря с ОБ информация оказалась идентична ретранслированной в реальном масштабе времени. Наиболее вероятной причиной прекращения связи со станцией решили считать неблагоприятные метеоусловия в районе посадки, где бушевала пылевая буря. Однако это могли быть и механические повреждения при посадке, и образование "короны" (электрического пробоя) на передающей антенне, и другие отказы. Так как телеметрия не начала поступать с СА, судить о точной причине умолкания аппарата было нельзя. Поэтому, хотя факт первой мягкой посадки на Марс действительно имел место, но как и в случае с СА "Марса-2", никакой научной информации получено не было. Промолчали и метеоконтекст, и другая научная аппаратура, остался неподвижным марсоход.

2 декабря 1971 г. орбитальный блок станции "Марс-3" перешел на орбиту ИСМ с параметрами: наклонение 48,9°, высота 1500х190700 км, период обращения 15840 мин. Орбита значительно отличалась от расчетной (период обращения в 11 раз превышал номинальный), но позволяла проводить

научные исследования. И они были успешно проведены на обоих орбитальных блоках. Вся "наука" работала успешно с одним исключением.

С орбиты искусственного спутника Марса станции "Марс-2" и "Марс-3" должны были провести фотосъемку планеты. Однако получаемые на Земле фотографии представляли собой белые пятна с контуром марсианского горизонта. На самой поверхности "Красной планеты" нельзя было различить практически никаких деталей.

Надо отметить, что фототелевизионные установки (ФТУ) для получения изображений имели ограниченный ресурс по времени, определявшийся сроком годности химических реактивов для проявки фотографий на борту. Реактивы, ампулизованные для длительного хранения во время перелета к Марсу, были переведены в рабочее состояние после выхода станций на орбиту вокруг планеты по команде бортовой ЦВМ. В связи с этим ученые просили сделать побольше снимков как можно скорее.

Сначала грешили на сильнейшие пылевые бури глобального масштаба, которые бушевали в это время на на Марсе. Но в то же время шли телекартинки с борта американской АМС "Маринер-9", находившейся одновременно с "Марсом-2 и —3" на орбите ИСМ. Они были куда четче, несмотря на пылевые бури. Причина оказалась не в бурях, а в ФТУ "Марсов". Их разработчики использовали неправильную модель Красной планеты. Из-за этого были выбраны неправильные выдержки ФТУ, фотографии получались пересветленными. Ничего поделать тут уже было нельзя. Сделали несколько серий снимков (каждый по 12 кадров) и, убедившись в их практически полной непригодности, от использования ФТУ на аппаратах отказались. А запас пленки на них оставался большой: в каждой ФТУ был запас пленки на 480 снимков, то есть всего две АМС могли в принципе передать на Землю 1920 снимка поверхности Марса.

Остальная научная аппаратура орбитальных блоков "Марса-2 и —3" отработала нормально. Аппараты функционировали на орбите ИСМ более 8 месяцев и прекратили работу практически одновременно, израсхо-



довав бортовой запас азота в системе ориентации. 23 августа 1972 г было передано сообщение ТАСС о прекращении работы с этими АМС.

Полет станций М-71 был омрачен печальным событием. 3 августа 1971 г умер их главный конструктор, руководитель НПО имени С.А.Лавочкина Георгий Николаевич Бабакин. Его приемником на посту главного конструктора НПОЛ стал Сергей Сергеевич Крюков, до этого работавший в ОКБ-1 (ЦКБЭМ).

В целом, несмотря на отказы обоих спускаемых аппаратов станций, космическое руководство СССР считало миссии двух М-71 очень успешными. Никто особо не ожидал, что после стольких неудач при исследовании Марса созданные за два года новые станции смогут принести так много результатов и научных материалов. Серия АМС ЗМ была признана очень удачной. На ее базе в дальнейшем были разработаны и АМС для исследования Венеры 4В-1, 4В-2, 5ВС и 5ВП, АМС по проекту "Вега" 5ВК, космические аппараты для астрофизических наблюдений с околоземной орбиты 1А "Астрон" и 1АС "Гранат".

6. Автоматические межпланетные станции серии М-73 (ЗМ)

Задачи, которые ставились перед экспедицией М-73, были аналогичны задачам программы М-71. С политической точки зрения, миссия М-73 была последней возможностью опередить американскую программу "Викинг".

Баллистические условия полета на Марс в 1973 г. были хуже, чем в 1971 г. Поэтому доставить в атмосферу планеты спускаемый аппарат и выйти при этом на орбиту ИСМ один и тот же аппарат серии ЗМ уже не мог. В связи с этим было принято решение опять изготовить две модификации серии ЗМ:

— ЗМП, предназначенный для пролета мимо Марса и сброса на него спускаемого аппарата

— ЗМС, предназначенный для выхода на орбиту ИСМ и ретрансляции данных со спускаемых аппаратов станций ЗМП.

Запуск станций ЗМС должен был состояться до запуска ЗМП, чтобы на момент посадки

СА орбитальные блоки ЗМС были готовы проводить со спускаемыми аппаратами регулярные сеансы связи

Конструктивно станция ЗМП была точной копией АМС М-71 №171 и №172, а станция ЗМС — аппарата М-71 №170. В отличие от программы М-71, в программе М-73 было решено передавать со спускаемого аппарата станций серии ЗМП телеметрическую информацию на всем этапе автономного полета начиная от отделения от пролетного блока и до мягкой посадки. На этапе парашютного спуска планировалось провести измерения давления, температуры и химического состава атмосферы Марса. Естественно, планировались сеансы связи с СА и после мягкой посадки на "Красную планету". Должен был шагать по поверхности и шагающий марсоход СА.

В 1973 г. планировалось запустить к Марсу четыре станции: две ЗМП (№50 и №51) со спускаемыми аппаратами на пролетную траекторию и две ЗМС (№52 и №53) на орбиту ИСМ. За четыре месяца аппараты были отправлены на космодром для предстартовой подготовки. Во время комплексных электрических испытаний на космодроме на станции ЗМП №51 произошел отказ в согласующем устройстве БЦВМ. При анализе неисправности выяснилось, что причиной отказа стало изменение технологии производства микросхем, изготовляемых в Воронеже. С целью увеличения выпуска этого типа радиодеталей было предложено рационализаторское предложение. Оно заключалось в замене напыляемого в микросхемах золотого слоя на алюминиевый. Казалось, при этом характеристики изделия не ухудшались. Однако через полгода-год в результате старения на алюминиевом слое образовывались раковины, что служило причиной выхода элемента из строя. Эти микросхемы использовались на всех аппаратах М-73. Анализ ситуации показал, что велика вероятность отказа БЦВМ по вине микросхем и вследствие этого — выход станций М-73 из-под контроля еще на трассе перелета к Марсу.

Времени на замену микросхем на АМС до закрытия астрономического окна 1973 г. не оставалось. Было предложение запуск аппаратов не проводить. Однако сначала Госу-



дарственная комиссия по программе, а затем и Военно-промышленная комиссия Совмина постановили, несмотря на большую вероятность провала миссии всех четырех аппаратов, провести их пуски в намеченные сроки.

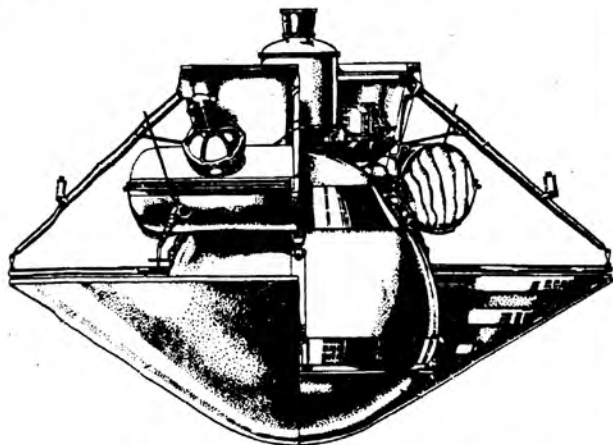
21 июля 1973 г. в 22:30:59 ДМВ стартовала ракета-носитель 8К82К с разгонным блоком 11С824 и станцией М-73 №52 (ЗМС). Аппарат получил официальное название "Марс-4". 30 июля 1973 г. была выполнена первая и единственная коррекция траектории движения АМС. В ходе полета станции отказали два из трех каналов БЦВМ. Причина была в той самой микросхеме. В связи с этим вторую коррекцию при полете к "Красной планете" провести уже не удалось. 10 февраля 1974 г. станция подошла к Марсу. Однако бортовая вычислительная машина не выработала уставок на торможение и переход на орбиту ИСМ, корректирующая двигательная установка АМС не включилась. Поэтому в 18:34 ДМВ аппарат пролетел на высоте 1844 км над средним радиусом Красной планеты (5238 км от центра). Единственное, что он успел сделать, это по команде с Земли в 18:32:41 ДМВ включить свою фототелевизионную установку с короткофокусным объективом "Вега-ЗМСА". Был проведен один 12-кадровый цикл съемки Марса на дальностях 1900–2100 км в масштабе 1:5000000, последний кадр был снят в 18:38:49.5 ДМВ. Однострочные оптико-механические сканеры ОМС передали также две панорамы планеты (в оранжевом и красно-инфракрасном диапазонах).

25 июля 1973 г. в 21:55:48.2 ДМВ к "Красной планете" отправилась станция М-73 №53 (ЗМС, "Марс-5"). 3 августа 1973 г. была выполнена первая (отлетная) коррекция траектории полета аппарата к Марсу, а 2 февраля — вторая (подлетная). 12 февраля 1974 г. около 13:15 ДМВ (за 5.5 часов до максимального сближения) оптико-электронный блок АМС провел автономные измерения углового диаметра и углового положения Марса. По этим данным БЦВМ провела расчет уставок на торможение и переход на орбиту ИСМ. В 18:44:25 ДМВ на станции включилась корректирующая двигательная установка, которая отработала тормозной импульс около 1200

м/сек. В результате торможения АМС вышла на орбиту ИСМ с параметрами: наклонение $35^{\circ}19'17''$, высота орбиты 1760х32586 км, период обращения 1492.5 мин (расчетная орбита должна была иметь период обращения 1440 мин).

Сразу после выхода на околомарсианскую орбиту по телеметрическим данным была обнаружена негерметичность приборного отсека (ПО) орбитального блока, где располагались электронные блоки служебных систем и научной аппаратуры. Разработчики аппарата предположили, что или на этапе торможения, или сразу после него произошло столкновение аппарата с микрочастицей. Приблизительно было определено место пробоя (приборный отсек или радиатор терморегулирования). Расчет показал, что при таком темпе утечки атмосферы (азот) из ПО и при имеющихся ее запасах срока жизни АМС составит около трех недель. Поэтому в спешном порядке началось выполнение научной программы. Со станции были переданы фототелевизионные изображения Марса с разрешением до 100 м, проведены серии исследований поверхности и атмосферы планеты. Фотосъемки проводились в пяти сеансах (17, 21, 23, 25 и 26 февраля). В каждом сеансе кроме 21 февраля проводились два 12-кадровых цикла съемок Марса: один в масштабе 1:5000000 с помощью ФТУ с короткофокусным объективом "Вега-ЗМСА" и один в масштабе 1 500000 с помощью ФТУ с длиннофокусным объективом "Зуфар-2СА". 21 февраля проводилась съемка ФТУ с объективом "Вега-ЗМСА" Жемчужного залива — одного из предполагаемых районов посадки СА аппаратов "Марс-6 и —7". Всего было израсходовано 108 кадров при общем запасе 960 кадров (по 480 в каждой из ФТУ). Однако не все кадры удавались. Всего со станции "Марс-5" было получено 15 нормальных снимков с помощью ФТУ с короткофокусным объективом "Вега-ЗМСА" и 28 снимков с помощью ФТУ с длиннофокусным объективом "Зуфар-2СА".

С помощью сканеров ОМС 21, 23, 24 (две) и 28 февраля удалось получить 5 телепанорам. Последний сеанс связи с АМС, в котором была передана телепанорама Марса, состоялся 28 февраля 1974 г. После этого



Спускаемый аппарат КА М-73 №50 (Марс-6)

из-за падения давления ниже минимально допустимого уровня практически никакой научной информации со станции "Марс-5" получить было невозможно.

Первая станция серии ЗМП (М-73 №50), объявленная ТАСКом как "Марс-6", была запущена 5 августа 1973 г. в 17:45:48 ДМВ. 13 августа 1973 г. в 02:45 ДМВ была выполнена коррекция траектории движения АМС. Через несколько дней после нее на аппарате отказал радиокomплекс, передающий телеметрическую и научную информацию от служебных и научных систем пролетного блока. На пролетном блоке остались работоспособными передатчик и два приемника. Благодаря им на станцию были переданы команды по подготовке к спуску СА, а на Землю — телеметрическая и научная информация со спускаемого аппарата после его отделения от пролетного блока. Бортовая ЦВМ правильно выдала уставки для входа СА в атмосферу планеты. 12 марта 1974 г. на расстоянии 48000 км до Марса за 3,5 часа до входа в атмосферу произошло отделение от АМС спускаемого аппарата. После ориентации СА в пространстве на нем была запущена корректирующая ДУ. В 11:53:38 СА вошел в атмосферу Марса. На этапе парашютного спуска на высотах от 20 км до поверхности и ниже были проведены измерения температуры, давления и определялся химический

состав атмосферы. Раскачка на этом этапе спускаемого аппарата была выше принятого в расчетах значения. Непосредственно перед посадкой связь с СА была потеряна. Последнее, что было передано с СА, была команда на включение двигателя мягкой посадки (11:58:20 ДМВ). СА произвел посадку в точке с координатами 23.9° ю.ш. и 19.5° з.д. (Долина Самара на границе Жемчужной Земли и Земли Ноя). Однозначно причину неудачной посадки выяснить не удалось. Возможно, аппарат разбился или отказал радиокomплекс, хотя скорость спуска и работа двигателя мягкой посадки соответ-

ствовали расчетным (аппарат был рассчитан на ударное ускорение при посадке 180g, а в периферийных местах до 240g). Может быть, посадка СА произошла в неудачном районе со сложным рельефом, хотя это менее вероятно.

Информация с СА передавалась на пролетный блок "Марс-6", который ретранслировал ее на Землю. Планировавшаяся для ретрансляции станция "Марс-5" к тому времени уже отказала, поэтому с СА был возможен лишь один сеанс связи.

Последний аппарат по программе М-73 (ЗМП №51, "Марс-7") был запущен 9 августа 1973 г. в 17:00:17 ДМВ. 16 августа 1973 г. около 23:00 ДМВ была выполнена коррекция траектории движения АМС. В ходе полета на станции остался работоспособным лишь один комплект радиосистемы. Аппарат подошел к Марсу 9 марта 1974 г. — раньше, чем "Марс-6". БЦВМ станции выработала уставки на вход спускаемого аппарата в атмосферу Марса. Однако автоматика СА эти уставки "не восприняла". Спускаемый аппарат хоть и отделился от пролетного блока, но через 15 мин после отделения двигательная установка перевода СА на падающую траекторию не включилась. В результате спускаемый аппарат прошел в 1300 км от поверхности Марса по пролетной траектории и ушел в



просторы космоса. Целевая задача станцией не была выполнена.

7. Нереализованные проекты 4М и 5М

В 1969-1971 гг., когда в НПОЛ вовсю велась работа над станциями серии 3М, параллельно началась проработка аппаратов 4М для более глубокого изучения Марса. Это должен был быть аппарат, чем-то напоминающий серию 3М. В его состав входил орбитальный блок и спускаемый аппарат. Основное отличие заключалось в СА. Он имел форму фары и обладал аэродинамическим качеством. Однако работы по проекту 4М в НПОЛ были быстро свернуты в пользу серии 3М и перспективного аппарата 5М.

Первый вариант станции 5М был предложен в конце 1970 г. Г.Н.Бабакиным. В рамках этого проекта предполагалось сделать тяжелый межпланетный автоматический корабль (ТМАК) для доставки с Марса грунта. Идею о создании такого корабля Г.Н.Бабакин высказал после успеха в сентябре 1970 г. программы доставки грунта с Луны Е-8-5.

Запуск корабля к Марсу должен был осуществляться с помощью ракеты-носителя 11А52 (Н-1). Планировалось запустить ТМАК к Красной планете в астрономическое окно 1975 г., в 1976 г. сесть на Марс, а в 1977 г. вернуть марсианский грунт на Землю.

По первому варианту проекта 5М в НПОЛ был разработан и защищен эскизный проект, начата конструкторская проработка. Однако столь амбициозный проект не получил должной поддержки у руководства советской космической отрасли и в политическом руководстве СССР. После смерти Бабакина работы по программе 5М были "заморожены", а в 1973 г. в связи с приостановкой работ по носителю Н-1 новый руководитель НПОЛ С.С.Крюков предложил в рамках программы 5М новый вариант аппарата для доставки грунта с Марса.

Новый проект был ориентирован на использование ракеты-носителя 8К82К "Протон-К". Однако даже чисто теоретически с помощью этой РН нельзя было выполнить доставку на Землю марсианского грунта. Поэтому предлагалось провести миссию 5М по двухпусковой схеме.

При первом запуске на орбиту искусственного спутника Земли должен был выйти аппарат 5М-1 вместе с разгонным блоком 11С824 (блок Д). АМС 5М-1 представляла собой спускаемый аппарат для посадки на Марс. Для торможения в атмосфере Красной планеты СА оснащался специальным зонтичным устройством диаметром 12 м, разворачиваемым после запуска на орбите ИСЗ. В состав СА входил аппарат для глубинного бурения, аналогичный аппарату станций Е-8-5М, и взлетная ракета. На взлетной ракете имелась небольшая возвращаемая капсула для посадки на Землю, тоже очень похожая на возвращаемый аппарат станции Е-8-5М. Взлетная ракета на СА оснащалась пассивным агрегатом системы автоматической стыковки, аналогичной системе "Игла" на советских пилотируемых станциях (разработка НИИ ТП под руководством А.С.Мнацаканяна). Для автономного полета на орбитах ИСЗ и ИСМ станции 5М-1 имелся небольшой траекторный модуль, в составе которого входила корректирующая двигательная установка.

Вторым пуском РН 8К82К на околоземную орбиту должен был выводиться аппарат 5М-2 также с разгонным блоком 11С824. АМС 5М-2 представляла собой орбитальный аппарат для исследований с орбиты Марса. В составе аппарата имелись большие топливные баки, корректирующая двигательная установка, активный агрегат системы стыковки.

Экспедиция по программе 5М должна была проходить следующим образом. Первым пуском на орбиту ИСЗ выводится аппарат 5М-1 с разгонным блоком 11С824. На следующий день проводится запуск аппарата 5М-2 с таким же разгонным блоком. На околоземной орбите проходит автоматическая стыковка двух аппаратов, при которой 5М-2, имеющий больший запас топлива, играет активную роль, а 5М-1 — пассивную. Траекторный модуль 5М-1 обеспечивает при стыковке заданную ориентацию 5М-1. После стыковки и проверки бортовых систем два разгонных блока 11С824 последовательно разгоняют станцию 5М для перехода на траекторию полета к Марсу. При разгоне сначала работает один блок Д, затем станция 5М разворачивается на 180°, и запускается второй разгонный блок. Для выхода станции 5М



на орбиту ИСМ используется двигатель и запас топлива орбитального аппарата 5М-2. На ареоцентрической орбите проводятся съемки Марса, по результатам которых выбирается район посадки СА. После этого выполняется снижение апоцентра орбиты над предполагаемым районом посадки, от орбитального аппарата отделяется СА. С помощью собственной тормозной двигательной установки он сходит с орбиты, совершает аэродинамическое и парашютное торможение в атмосфере Марса и выполняет мягкую посадку с помощью реактивной двигательной системы. С поверхности передаются телепанорамы, ведутся научные исследования. При этом орбитальный аппарат выполняет функции ретранслятора. Буровая установка берет пробу грунта и закладывает ампулу с ней в возвращаемый аппарат взлетной ракеты. После завершения научных исследований на Марсе взлетная ракета стартует с поверхности и выходит на орбиту ИСМ. Там орбитальный аппарат совершает маневры сближения и стыкуется к взлетной ракете. Затем ненужная взлетная ракета отстреливается, орбитальный аппарат обеспечивает разгон для перехода станции с орбиты ИСМ на траекторию прямого попадания на Землю. По ходу перелета орбитальный аппарат проводит коррекции, обеспечивающие вход ВА в атмосферу Земли под нужным углом. Возвращаемый аппарат с грунтом со второй космической скоростью входит в земную атмосферу и садится на территории СССР.

Запуск двух станций 5М (четыре пуска 8К82К) планировался на середину ноября 1979 г., прилет к Марсу — на июль 1980 г. Для сокращения времени проведения всей экспедиции (при обычной схеме полета Земля-Марс-Земля она составляла порядка трех лет) рассматривался вариант с пролетом на обратном пути Венеры и выполнения в ее гравитационном поле пертурбационного маневра.

Работы по 5М, получившего "открытое" обозначение М-79, потребовали мобилизации значительно больших сил, чем предыдущие марсианские станции. Поэтому в НПОЛ часть отделов, ранее работавших по венерианской тематике и тематике околоземных

военных спутников, а также все отделы лунной тематики были переориентированы на проект М-79. Ко второй половине 1977 г. в НПОЛ уже была разработана конструкторская документация, шло изготовление экспериментальных и летных аппаратов, начались испытания технологических и электрических макетов. Некоторые затруднения представлялись в плане стерилизации спускаемых на Марс и возвращаемых на Землю с грунтом аппаратов, но и эти проблемы со временем вполне можно было решить.

Однако в конце 1977 г. отношение к проекту 5М у советского руководства изменилось 10 октября 1977 г. не удалась стыковка космического корабля "Союз-25" (космонавты В.В. Коваленок, В.В. Рюмин) к орбитальной станции "Салют-6". Это был уже не первый случай отказа системы стыковки "Игла", однако эта неудача ставила под угрозу срыва заранее объявленные международные пилотируемые полеты. Потому она привлекла такое пристальное внимание руководства СССР. Лично Л.И. Брежнев потребовал, чтобы в экипажи включали опытного космонавта.

В числе причин срыва стыковки Военно-промышленная комиссия отметила низкую надежность системы "Игла". Руководитель НИИ ТП А.С. Мнацаканян был снят со своей должности. Среди прочих рекомендаций, ВПК предложила остановить работу над проектами, предусматривающими использование в своем составе "Иглы" и ее аналогов. Проект 5М, использовавший аналог "Иглы" для стыковки на орбите ИСЗ и ИСМ, подпал под это решение ВПК. Программа М-79 была объявлена крайне ненадежной. Называлась вероятность выполнения задачи доставки марсианского грунта одной станцией порядка 20%.

Во-вторых, структурные изменения в НПОЛ, проведенные С.С. Крюковым, чрезмерный крен в сторону только одной темы 5М вызвали отрицательную реакцию сотрудников предприятия. Многие руководящие работники НПОЛ встали в оппозицию к Крюкову.

К тому же еще в апреле 1976 г. курировавший космос в ЦК КПСС и поддерживавший программу 5М Д.Ф. Устинов стал министром



обороны и отошел от космических дел. 17 ноября 1977 г. программа 5М была закрыта, а ее главный инициатор и вдохновитель Сергей Сергеевич Крюков снят с должности главного конструктора НПО имени С.А.Лавочкина и переведен на должность первого заместителя генерального конструктора НПО "Энергия". На место Крюкова был назначен Вячеслав Михайлович Ковтуненко из днепропетровского НПО "Южное". Весь задел по проекту 5М, в том числе и готовые технологические образцы станций и части летных аппаратов, пошли на слом.

8. Автоматические межпланетные станции серии 1Ф

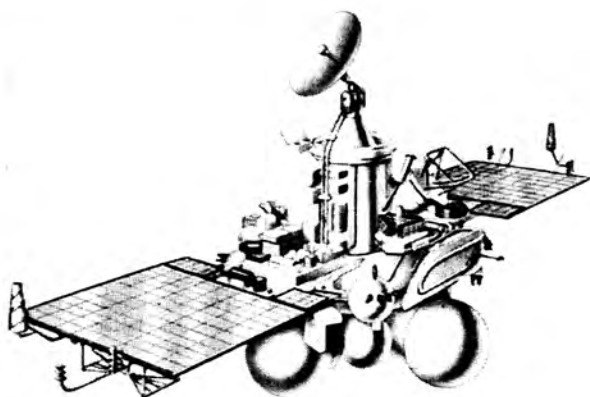
Работа над аппаратами для исследования Фобоса были начаты в НПОЛ еще в 1976 г. Проект 1Ф был предложен С.С.Крюковым в рамках программы углубленного изучения Марса, предполагавшегося для реализации после доставки на Землю грунта "Красной планеты" по теме 5М. Однако работы по созданию нового аппарата шли очень медленно, порой вообще затихая. Сначала все силы на себя отвлек проект 5М, позже в НПОЛ шли работы по созданию венерианского радиокартографа 4В-1, станций для доставки в атмосферу Венеры французской плавающей аэростатной станции на аппарате 5ВП, венерианских орбитальных автоматических станций 5ВС, аппаратов для комплексного изучения Венеры и кометы Галлея 5ВК. Лишь в 1985 г., когда реализация проекта "Вега" уже шла, был поднят вопрос о дальнейшем направлении в межпланетных исследованиях. Как наиболее продвинутый был предложен проект аппарата 1Ф для изучения Марса и Фобоса. Причем этот аппарат планировался как базовый для дальнейших межпланетных миссий для исследования Марса с помощью аэростатов и марсоходов, изучения Луны с полярной орбиты, полетов к астероидам.

Запуск первой станции новой серии 1Ф №101, названной "Фобос-1", с также новым разгонным блоком 11С824Ф (блок Д-1, разработка и изготовление НПО "Энергия") с помощью РН 8К82К состоялся 7 июля 1988 г. в 20:38:04.306 ДМВ. Для доставки на Фобос на аппарате была установлена "долгоживу-

щая" посадочная станция. При пуске использовалась "пятиступенчатая" схема выведения АМС: на орбиту ИСЗ аппарат выводился с помощью трех ступеней РН 8К82К и первого включения разгонного блока 11С824Ф (Д-2). Затем на траекторию полета к Марсу аппарат переводился с помощью второго включения блока Д-2 (до полной выработки топлива) и включения автономной двигательной установки аппарата АДУ. 16 июля была проведена первая коррекция траектории полета станции. До 18 августа 1988 г. управление "Фобосом-1", как и "Фобосом-2", велось с ОКИК-16 (бывший НИП-16, Центр дальней космической связи, г.Евпатория), а после этого — из Центра управления полетом ЦНИИ-ИМаш (г.Калининград, Московская обл.). 29 августа 1988 г. из-за ошибки в программе, переданной на борт станции для БЦВМ, вместо команды на включение гамма-спектрометра на "Фобос-1" была выдана команда на выключение пневмосистемы ориентации и стабилизации. Аппарат с отключенными исполнительными органами системы ориентации перестал ориентировать солнечные батареи на Солнце, произошел разряд бортовых буферных батарей. В результате 2 сентября при попытке провести следующий сеанс с "Фобосом-1" станция на связь не вышла. Попытки установить с аппаратом связь, предпринятые в течение сентября-октября, успеха не имели. 3 ноября 1988 г. было официально объявлено о прекращении попыток войти в контакт с АМС. Расчетная дата выхода "Фобоса-1" на орбиту ИСМ была 23 января 1989 г.

Вторая станция 1Ф №102 под названием "Фобос-2" была запущена к Марсу 12 июля 1988 г. в 20:01:43.185 ДМВ. Для доставки на Фобос на ней были установлены две посадочные станции — "долгоживущая" и мобильная ("прыгающая").

21 июля 1988 г. и 23 января (первоначально планировалась на 22 января) 1989 г. были проведены коррекции траектории полета АМС. За время полета на аппарате произошел ряд серьезных отказов. 1 ноября 1988 г. на "Фобосе-2" вышел из строя один из двух передатчиков сантиметрового диапазона. В дальнейшем связь велась только через второй передатчик. В ходе полета наблюдались



КА 1Ф

неоднократные самопроизвольные выключения цифровой вычислительной машины бортового вычислительного комплекса, регулярные "зависания" одного из каналов ЦВМ. 29 января 1989 г. в 15:55 ДМВ на станции была включена автономная двигательная установка и аппарат перешел на орбиту ИСМ. Ее параметры, по первому сообщению, были такими: наклонение 1.0° , высота орбиты 850×79750 км, период обращения 76.5 час. Позже были названы уточненные данные: наклонение 1.5° , высота 819×81214 км, период 77 час.

Для перевода станции на орбиту, близкую к орбите Фобоса, были проведены две коррекции орбиты ИСМ: подъем перигея 12 февраля (0.9°, 6400×81200 км, 86.5 час) и переход на орбиту наблюдения 18 февраля 1989 г. (наклонение 0.5° , высотой ~ 6280 км, периодом обращения ~ 8.0 час), на 300 км выше орбиты Фобоса. После этого прошло отделение АДУ от орбитального аппарата. 7, 15 и 21 марта 1989 г. с помощью двигательной установки орбитального аппарата были выполнены маневры синхронизации движе-

ния АМС и Фобоса. На орбите ИСМ проведены наблюдения Марса, а после достаточного сближения — и Фобоса. Выполнялась телесъемка Фобоса: 21 февраля с расстояния 860 км, 28 февраля с 320 км и 25 марта 1989 г. с 191 км).

Сближение с Фобосом и сброс посадочных станций были назначены на 4-5 апреля 1989 г. Однако 27 марта во время запланированного сеанса в 18:58 станция на связь не вышла. С 20:51 до 21:03 принимался слабый сигнал в сантиметровом диапазоне волн, однако телеметрическую информацию выделить из него не удалось. По характеру сигнала можно было

только определить, что аппарат не стабилизирован и вращается. Дальнейшие попытки войти в радиокontakt со станцией успехом не увенчались.

Причину потери связи со станцией достоверно выявить не удалось. Наиболее вероятная причина отказа: одновременное "зависание" двух каналов бортовой ЦВМ и, как следствие, потеря ориентации и закрутка аппарата с остаточными на этапах разворотов угловыми скоростями. Другие, менее вероятные причины: столкновение с достаточно крупной метеоритной частицей, электризация аппарата.

По мнению сотрудников НПОЛ, сближение АМС с Фобосом можно было провести значительно раньше — в середине марта, когда аппарат еще работал. Столь медленный подход станции "Фобос-2" к спутнику Марса был излишней осторожностью, ставшей роковой. 15 апреля 1989 г. было официально объявлено о прекращении попыток установить связь с аппаратом.

* 7 октября 1996 г. компания "Kelly Space and Technology" объявила о подписанном ею соглашении с "Motorola" на 10 запусков спутников системы "Iridium". Многообразный носитель "Eclipse", разрабатываемый фирмой "Kelly", должен выводить по два спутника в одном пуске на этапе возобновления орбитальной группировки. Стоимость контракта на 10 запусков — всего 89 млн \$.



КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

70 лет назад

17 октября 1926 года родился один из старейших астронавтов США Карл Гордон Хенайз. Карл Хенайз был отобран в составе второй группы ученых-астронавтов NASA в 1967 г. и совершил свой единственный космический полет на шаттле спустя 18 лет. в 1985 г. Он умер 5 октября 1993 г. во время восхождения на Джомолунгму.

60 лет назад

7 октября 1936 года родился нелетающий космонавт 3-го набора ВВС СССР (1965 год) Геннадий Михайлович Колесников.

11 октября 1936 года родился астронавт NASA Чарлз Гордон Фуллертон. Фуллертон был отобран как военный астронавт по программе MOL, в 1969 г. перешел в астронавты NASA, выполнил два космических полета на шаттлах. Фуллертон и сейчас летает в качестве пилота NASA. Он пилотировал принадлежащий агентству "Боинг-747" при запусках РН "Pegasus" и регулярно перевозит шаттлы на "Боинге" из Калифорнии во Флориду и обратно.

50 лет назад

10 октября 1946 г. во время пуска трофейной немецкой ракеты А-4 с полигона Уайт-Сэндз получены первые фотографии звезд в далекой ультрафиолетовой области.

10 октября 1946 года родился Франко Малерба, первый астронавт Италии. Малерба выполнил один космический полет на шаттле в 1992 г.

40 лет назад

16 октября 1956 года родился действующий астронавт США Джеймс Хэнсен Ньюман. Ньюман выполнил два космических полета на шаттлах и включен в состав экипажа, который начнет сборку Международной космической станции в декабре 1997 г.

17 октября 1956 года родилась Мей Карол Джемисон, первая афро-американская астронавтка NASA. Джемисон не прижилась в отряде. Она участвовала в одном космическом полете в 1992 г., фактически в качестве специалиста по полезной нагрузке, и сразу после него ушла из NASA.

35 лет назад

13 октября 1961 г. штаб-квартира NASA одобрила проект строительства Центра пилотируемых космических кораблей в Хьюстоне. Сейчас это Центр космических полетов имени Линдона Джонсона.

19 октября 1961 г. со станции Уоллопс был выполнен суборбитальный пуск РН "Scout" с научным аппаратом P-21. P-21 достиг высоты 6857 км и произвел измерения плотности электронов.

30 лет назад

В начале октября 1966 г. в Космический центр имени Кеннеди доставлена летная первая ступень S-1C ракеты-носителя Saturn V. Первое летное испытание Saturn V планировалось на март 1967 г.

20 лет назад

14 октября 1976 года стартовал КК "Союз-23" с экипажем в составе Вячеслава Зудова и Валерия Рождественского. После неудачной попытки стыковки со станцией "Салют-5" ("Алмаз") корабль осуществил ночную посадку на озеро Тенгиз, потребовавшую тяжелой работы по эвакуации экипажа.

15 лет назад

6 октября 1981 г. РН "Delta" запущен исследовательский спутник SME (Solar Mesosphere Explorer), предназначенный для исследования взаимодействия солнечного излучения с озоном и другими химическими компонентами атмосферы.

5 лет назад

2 октября 1991 года стартовал последний космический корабль, несущий эмблему СССР — "Союз ТМ-13". Космонавт-исследователь Токтар Аубакиров стал 72-м и последним летчиком-космонавтом СССР, а космонавт-исследователь Франц Фибек — первым космонавтом Австрии.



БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА "ВИДЕОКОСМОСА"

Экипаж полета по программе STS-79

**Командир
Уильям Фрэнсис
Ридди (William
Francis Readdy)**

**263-й астронавт мира
166-й астронавт США**

Билл Ридди родился 24 января 1952 года в Квонсет-Пойнт, штат Род-Айленд, но считает своим родным город Мак-Лин в Вирджинии. Здесь в 1970 году он окончил среднюю школу. В июне 1974 года Ридди получил степень бакалавра по аэрокосмической технике в Академии ВМФ США в Аннаполисе (с отличием).

После окончания академии Ридди прошел летную подготовку на авиастанции Бивилл, штат Техас, и в сентябре 1975 года стал морским летчиком. После переподготовки на штурмовик А-6 "Intruder" в 42-й штурмовой эскадрилье VA-42 на авиастанции военно-морского флота Океана, штат Вирджиния, он получил назначение в 85-ю штурмовую эскадрилью и в 1976-1980 годах крейсировал на борту авианосца "Forrestal" (CV-69) в Северной Атлантике и в Средиземном море.

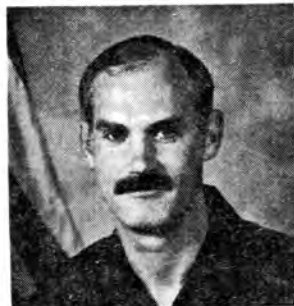
В 1979 Ридди окончил с отличием Школу летчиков-испытателей ВМФ США в Пэтьюксент-Ривер, штат Мэриленд, после чего был руководителем программы А-6 и летчиком проекта в несколь-

ких испытательных программах в Директорате испытательных штурмовиков. После долгой службы в качестве летчика-инструктора в Школе летчиков-испытателей ВМФ США (был назван "инструктором года") в 1984 Ридди был откомандирован в качестве офицера по штурмовым операциям на авианосец "Coral Sea" (CV-43), крейсировавший в Карибском и Средиземных морях. Там он летал на самолетах А-6 "Intruder" и F/A-18 "Hornet".

В октябре 1986 года Ридди ушел в запас и поступил в NASA на должность пилота-исследователя. Однако он остается в резерве Военно-морского флота США, имеет звание капитана и приписан к Космическому командованию ВМФ в Далгрене, Вирджиния.

Ридди работал аэрокосмическим инженером и летчиком-инструктором на базе Эллингтон в Хьюстоне, где базируются авиационные средства Космического центра имени Джонсона. Он был менеджером программы самолета-носителя шаттла SCA.

В июне 1987 года Ридди был отобран кандидатом в 12-ю группу астронавтов NASA. Общекосмическую подготовку закончил в августе 1988 года с получением квалификации пилота шаттла. После этого он был



занят в работах над различными подсистемами орбитальной ступени, такими как вспомогательная силовая установка APU, топливные элементы и электрораспределительная энергетическая система, участвовал в имитации посадки и пробега шаттла в Центе Эймса. В последующие годы Ридди был членом проектной группы орбитальной ступени, которая осуществляла надзор за строительством "Индево-ра" и различными модификациями орбитальных ступеней и усовершенствованиями, участвовал в испытаниях летной аппаратуры и программного обеспечения в лаборатории SAIL, был ведущим в Отделе астронавтов по вопросам подготовки, офицером по подготовке и по безопасности, руководителем Отделения разработки операций.

2 января 1990 г. NASA объявило, что Ридди назначен специалистом полета STS-42, планировавшегося тогда



на декабрь 1990 г. на "Колумбии". Но в 1990 г. график полетов шаттлов был полностью сорван, и свой первый полет в космос Уильям Ридди совершил на "Дискавери" лишь 22-30 января 1992 года. Он был бортинженером на этапах выведения и посадки и пилотом в орбитальном полете. Полет продолжался 8 сут 01 час 14 мин 45 сек.

16 марта 1992 г. было объявлено, что Ридди назначен пилотом экипажа STS-51. Полет планировался на февраль 1993 г. И вновь Ридди не повезло: 17-й полет "Дискавери" состоялся только 12-22 сентября 1993 г. Астронавты вывели экспериментальный спутник связи ACTS и астрономический спутник ASTRO-SPAS. Полет продолжался 9 сут 20 час 11 мин 06 сек.

Пилот Терренс Уэйд Уилкэтт (Terrence Wade Willcutt) подполковник Корпуса морской пехоты США 315-й астронавт мира 199-й астронавт США Ранее опыта космических полетов не имеет

Терри Уилкэтт родился 31 октября 1949 года в г. Расселвилл, штат Кентукки. В 1967 году он окончил Южную среднюю школу в г. Луисвилл в том же штате. В Университете Западного Кентукки в 1974 г. он получил степень бакалавра искусств по мате-

12 июля 1994 г. Ридди был назначен вторым координатором NASA в России и работал в ЦПК до ноября, когда его сменил Роналд Сига. А 8 ноября 1994 г. NASA назвало командиров экипажей шаттлов для 3-й и 4-й стыковки с "Миром". Командер резерва ВМФ США Ридди был назначен командиром STS-79, который стал его третьим космическим полетом.

По состоянию на июнь 1995 г. Уильям Ридди имеет более 6500 часов полета на более чем 60 типах самолетов и вертолетов. Он также совершил свыше 550 посадок на авианосцах.

Ридди — член Общества летчиков-испытателей, Американского астрономического общества, Ассоциации участников космических полетов.

Награжден медалью NASA "За исключительные заслу-

матике, и еще в течение двух лет продолжал заниматься высшей математикой.

В 1976 году Уилкэтт был призван в Корпус морской пехоты США и в 1978 году стал летчиком. Начальную подготовку он проходил на самолете F-4 "Phantom" в 101-й тренировочной эскадрилье истребителей-штурмовиков, после чего был назначен в 235-ю эскадрилью истребителей-штурмовиков на авиабазе КМП США Канеохе на Гавайях. Во время службы в этой эскадрилье он окончил Школу вооружений истребителей ВМФ США и дважды направлялся в Японию, Южную Корею и на Филиппины. В 1983 году он прошел

переподготовку на самолет F/A-18 "Hornet" и был инструктором по истребительному вооружению и боевому пилотированию этих самолетов в 125-й эскадрилье истребителей-штурмовиков на авиастанции ВМФ Лемур в Калифорнии.

У Ридди серые волосы и голубые глаза. Его рост 183 см и вес 86 кг. Он увлекается парусным спортом, играми с ракеткой и планерным спортом, любит читать.

Уильям женат на Коллин Ридди, в девичестве — Невисус. В семье двое детей — Син Невисус Ридди (род. 4 июня 1992 г.) и Питер Невисус Ридди (14 марта 1996). Отец Ридди, кэптен ВМФ США в отставке Фрэнсис Ридди, живет в Маклине.

У Ридди серые волосы и голубые глаза. Его рост 183 см и вес 86 кг.

Он увлекается парусным спортом, играми с ракеткой и планерным спортом, любит читать.



переподготовку на самолет F/A-18 "Hornet" и был инструктором по истребительному вооружению и боевому пилотированию этих самолетов в 125-й эскадрилье истребителей-штурмовиков на авиастанции ВМФ Лемур в Калифорнии.



В 1986 году Уилкэтт учился в школе летчиков-испытателей ВМФ США в Пэтьюксент-Ривер, штат Мэриленд. Окончив ее с отличием, он был летчиком-испытателем и офицером проекта в Директорате испытаний штурмовиков Летно-испытательного центра Военно-морского флота в Пэтьюксент-Ривер. Здесь он проводил различные испытания на F/A-18 "Hornet", A-7 "Corsair-II", F-4 "Phantom" и других самолетах. Уилкэтт налетал более 4400 часов на более чем 30 типах летательных аппаратов.

В январе 1990 года майор Уилкэтт был отобран NASA кандидатом в 13-ю группу астронавтов. Общекосмическую подготовку он закончил в июле 1991 года с квалификацией пилота шаттла.

**Специалист полета
д-р Джером 'Джей'
Эпт-третий
(Jerome 'Jay' Apt III)
242-й астронавт мира
149-й астронавт США**

Джей Эпт родился 28 апреля 1949 года в г. Спрингфилд, штат Массачусеттс, но считает своим родным городом Питтсбург в Пенсильвании, где живут его отец Джером Эпт-младший и мать. В 1967 году в Питтсбурге он окончил школу "Академия Шэди Сайд". В июне 1971 года в Гарвардском колледже Эпт защитил степень бакалавра искусств по физике (с отличием). Затем он работал над докторской диссертацией по физике, которая называлась "Зависимость переноса воз-

буждения от скорости при столкновениях возбужденных лазерами атомов" и которую Эпт успешно защитил в мае 1976 года в Массачусеттском технологическом институте. После защиты Эпт остался в институте, где работал над проблемами лазерной спектроскопии.

28 октября 1993 г. он был назван пилотом экипажа STS-68. Терренс Уилкэтт выполнил свой первый космический полет на "Индеворе" 30 сентября-10 октября 1994 г. Шаттл нес Космическую радиолокационную лабораторию SRL-2. Полет продолжался 11 сут 05 час 46 мин 09 сек.

14 апреля 1995 г. NASA объявило, что подполковник Корпуса морской пехоты

будущения от скорости при столкновениях возбужденных лазерами атомов" и которую Эпт успешно защитил в мае 1976 года в Массачусеттском технологическом институте. После защиты Эпт остался в институте, где работал над проблемами лазерной спектроскопии.

В 1976-1980 Эпт работал как штатный сотрудник Центра по физике Земли и планет при Гарвардском университете, участвовал в обеспечении полета аппарата NASA "Pioneer Venus" путем составления температурных карт Венеры по измерениям в обсерватории Маунт-Хопкинс в горах Санта-Рита в Южной Аризоне. Результаты этих работ были опубликованы в более чем 20 статьях в

Терренс Уилкэтт назначен пилотом STS-79. Этот полет стал для него вторым.

Уилкэтт — член Общества летчиков-испытателей. Он награжден медалью NASA "За космический полет", "Благодарственной медалью" ВМФ, имеет нашивку ВМФ "За боевой поход".

Уилкэтт женат на Робин Джо Мойерс. У них растут дети Эндрю Брайан (род. 28 марта 1984 г.), и Аарон Майкл (14 сентября 1988). Родители Терренса, Джордж и Инез Уилкэтт, живут в Расселлвилле.

У Терри каштановые волосы и голубые глаза. Его рост 178 см, вес 73 кг. Он любит летать, увлекается бегом, тяжелой атлетикой и работой по дереву.



профессиональных журналах. В 1978-1980 годах Джером Эпт был помощником директора Отделения прикладных наук Гарвардского университета.

В 1980 году Джей поступил на работу в Отделение земных и космических наук Лаборатории реактивного движения, где был членом группы инфракрасных исследо-



ваний с орбитального аппарата "Pioneer Venus"; он также проводил изучение Марса и внешней части Солнечной системы. В 1981 году он стал научным руководителем обсерватории "Тэйбл-Маунтин" Лаборатории реактивного движения. В 1982-1985 годах Эпт занимался управлением полетов (с STS-5 до 51D) в Космическом центре Джонсона и отвечал за операции с полезными нагрузками шаттлов.

NASA отобрало доктора Эпта кандидатом в 11-ю группу астронавтов в июне 1985 года. В июле следующего года он закончил общекосмическую подготовку и получил квалификацию специалиста полета. Затем он занимался работами, связанными с модификацией шаттла, в Космическом центре Кеннеди во Флориде, разрабатывая операции по обслуживанию Космического телескопа Хаббла и гамма-обсерватории GRO, работал над проблемами сборки и обслуживания Космической станции при внекорабельной деятельности.

В ноябре 1986 и в мае 1988г. Эпт был членом экипажа, отработавшего аварийное покидание стартового комплекса в случае нештатной ситуации.

Впоследствии Эпт был оператором связи с экипажами и представителем Отдела астронавтов по вопросам внекорабельной деятельности, а также контролировал процесс подготовки астронавтов. В 1995 г. он воз-

главлял Отделение обеспечения миссий Отдела астронавтов.

5 апреля 1989 г. NASA объявило экипаж STS-37, которому предстоял полет на "Дискавери" в апреле 1990 г. для вывода на орбиту гамма-обсерватории GRO. Эта программа была выполнена 5-11 апреля 1991 г. в 8-м полете "Атлантика", на котором др Эпт был специалистом полета. В своем первом полете Джей Эпт и Джерри Росс совершили незапланированный выход в открытый космос для освобождения нераскрывшейся антенны GRO, а также плановый выход для отработки операций с большими конструкциями и исследования величины прикладываемых усилий. За два выхода Эпт провел в открытом космосе 10 час 49 мин. Длительность полета составила 5 сут 23 час 32 мин 44 сек.

23 августа 1991 г. Эпт был объявлен специалистом полета в экипаже STS-47. 12-20 сентября 1992 года Эпт участвовал в полете на борту "Индевор" (2-й полет) по программе STS-47 в качестве специалиста полета. На борту шаттла находилась лаборатория "Spacelab J". Полет продолжался 7 сут 22 час 30 мин 24 сек.

5 марта 1993 г. NASA объявило, что Джей Эпт назначен специалистом полета STS-59. 9-20 апреля 1994 г. Эпт выполнил третий полет в космос на борту "Индевор" (6-й полет) по программе STS-59 с Космической ра-

диолакационной лабораторией SRL-1. В полете действовал 24-часовой график работы, и Эпт был командиром синей смены. Полет продолжался 11 сут 05 час 49 мин 29 сек.

14 апреля 1995 г. NASA объявило, что Джей Эпт назначен специалистом полета STS-79. Этот полет стал для него четвертым.

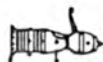
Джей Эпт имеет три медали NASA "За космический полет" и медаль NASA "За коллективные достижения".

Д-р Эпт является членом Американского астрономического общества (Отделение наук о планетах), Американского геофизического союза, Американского физического общества и других.

Джей Эпт имеет лицензию коммерческого пилота, допущенного к полету по приборам, и имеет налет более 3500 часов примерно на 25 типах самолетов, гидросамолетов, планеров и мускулолетов.

Джером Эпт женат на Элеанор Брэдли Эммонс, принявшей двойную фамилию Эммонс-Эпт. У них двое детей — дочери Сара Брэдли (род. 19 июля 1988 г.) и Рейчел Каролина (11 декабря 1991 г.).

У Эпта каштановые волосы и карие глаза. Его рост 169 см, вес 66 кг. Он любит летать, увлекается подводным плаванием, туризмом, парусным спортом, фотографированием, моделированием ракет и радиобиотельством.



**Специалист полета
подполковник ВВС
США**

**Томас Дейл Эйкерс
(Thomas Dale Akers)
232-й астронавт МИРА
141-й астронавт США**

Томас Эйкерс родился 20 мая 1951 года в Сент-Луисе, штат Миссури, но вырос и считает своим родным город Эминенс в том же штате. Там в 1969 году он окончил среднюю школу. Ему были присвоены степени бакалавра, а затем и магистра наук по прикладной математике в Университете Миссури в г. Ролла соответственно в 1973 и 1975 годах. В летние месяцы 1972-1975 гг. Эйкерс подрабатывал лесничим в национальном парке Элли-Спрингс.

После окончания университета он четыре года работал директором средней школы в своем родном городе Эминенс.

Эйкерс вступил в Военно-воздушные силы в 1979 году и после окончания школы подготовки офицеров (с отличием) был назначен в 4484-ю эскадрилью вооружений истребителей на авиабазе Эглин во Флориде, где был аналитиком данных ракет класса "воздух-воздух". Также с отличием Эйкерс окончил школу офицеров эскадрильи.

В 1982 году он был отобран для обучения в Школе летчиков-испытателей ВВС США на авиабазе Эдвардс в Калифорнии и в течение года обучался на летного инженера-испытателя в группе 82В.

После окончания ее с отличием, в 1983 году Эпт был назначен в Отделение вооружений на базе ВВС Эглин, где работал над различными программами разработки вооружений, летая на самолетах F-4 и T-38 в составе 3247-й испытательной эскадрильи. Он также был старшим офицером при заместителе командира Отделения вооружений по исследованиям, разработкам и поставкам.

С этой должности капитан Томас Эйкерс был отобран в июне 1987 г. в 12-ю группу астронавтов NASA. Общекосмическую подготовку он закончил в августе 1988 года с квалификацией специалиста полета. Потом Эйкерс осуществлял контроль от отряда астронавтов за разработкой программного обеспечения шаттла и как представитель от астронавтов проводил испытания этих программ в Лаборатории интеграции авионики шаттла SAIL. Он также участвовал в обеспечении пусковых операций в Космическом центре имени Кеннеди во Флориде.

29 сентября 1989 г. NASA объявило состав экипажа STS-41. Майор ВВС Томас Эйкерс был назван специалистом полета. "Атлантис" должен был стартовать в октябре 1990 г. и вывести на траекторию полета к Юпитеру и далее к Солнцу европейскую АМС "Улисс". Свой первый полет Эйкерс выполнил на борту "Дискавери" (11-й полет) по программе STS-41. Полет состоялся 6-10 октября 1990 года и длился 4 сут 02 час 10 мин 12 сек.



19 декабря 1990 г. майор Эйкерс был объявлен специалистом полета в экипаже STS-49. Первый полет "Индевор" состоялся 7-16 мая 1992 г. и стал вторым для Томаса Эйкерса. Экипаж снял с орбиты и выполнил ремонт спутника "Intelsat 6". Эйкерс дважды работал в открытом космосе — в общей сложности 16 час 14 мин. Полет продолжался 8 сут 21 час 17 мин 38 сек. После него Эйкерс занимался обеспечением полетов шаттлов, а впоследствии был представителем Отдела астронавтов по вопросам внекорабельной деятельности и заместителем директора полетных операций.

27 августа 1992 г. подполковник Эйкерс получил назначение в еще одну ремонтную бригаду — экипаж STS-61. Экспедиция по ремонту Космического телескопа имени Хаббла состоялась 2-13 декабря 1993 г. и стала третьим полетом Эйкерса. Он дважды работал в грузовом отсеке "Индевор" и провел в открытом космосе 13 час 26 мин. Полет продолжался 10 сут 19 час 58 мин 33 сек.



14 апреля 1995 г. NASA объявило, что Том Эйкерс назначен специалистом полета STS-79. Этот полет стал для него четвертым.

Том Эйкерс имеет налет более 1300 часов на 20 типах самолетов.

Эйкерс награжден медалью "За высшие заслуги в

обороне", медалью ВВС "За достойную службу", "Благодарственной медалью", медалью "За достижения".

Эйкерс женат на Кэй Линн Паркер. В их семье двое детей: Дэвид Аллен (род. 29 декабря 1976) и Джессика Мэри (10 июня 1980). Отец Уолтер Эйкерс умер, а мать

Арли Эйкерс Рандолф живет в Эминенс.

У Томаса Эйкерса каштановые волосы и голубые глаза. Его рост 183 см и вес 79 кг. Он увлекается охотой, рыбалкой, софтболом, баскетболом, восстанавливает старые автомобили и любит проводить время в семье

Специалист полета подполковник ВВС США

**Карл Эрвин Уолз
(Carl Erwin Walz)**

300-й астронавт мира 188-й астронавт США

Карл Уолз родился 6 сентября 1955 года в г.Кливленд, штат Огайо. В 1973 году он окончил среднюю школу Чарлза Ф. Браша в г.Линдхерст, штат Огайо. В июне 1977 года Уолз окончил с отличием Кентский государственный университет (штат Огайо) и получил степень бакалавра наук по физике.

Поскольку в университете Карл Уолз закончил двухгодичную программу подготовки офицеров резерва, сразу по окончании учебы ему было присвоено звание второго лейтенанта резерва Военно-воздушных сил. В течение еще двух лет он учился в Университете Джона Кэрролла, где в мае 1979 года получил степень магистра наук по физике твердого тела.

После этого Уолз получил назначение в 1155-ю эскадрилью технических операций на авиабазе Мак-Клеллан в Калифорнии. В течение трех лет он служил офицером ра-

диохимического проекта и отвечал за анализы радиоактивных образцов системы детектирования атомной энергии.

В этот период Карл Уолз закончил школу офицеров эскадрильи. В январе 1983 года он был откомандирован в Школу летчиков-испытателей ВВС США на авиабазе Эдвардс в Калифорнии для годичной подготовки в качестве летного инженера-испытателя в группе 83А. Уолз окончил Школу с отличием. Участвовал в подготовке, летных оценках и испытаниях различных систем на многих самолетах, включая Т-38, RF-4С, А-7К, НКС-135, А-37, F-4Е, KC-130, NT-33 и нескольких небольших самолетах.

С января 1983 по июнь 1987 года Уолз состоял в Объединенной испытательной группе самолета F-16 на авиабазе Эдвардс и был руководителем секции. Он отвечал за все испытания летных качеств F-16 и руководил группой из 25 инженеров и пяти техников. Он также отвечал за планирование, взаимодействие, анализ данных и обобщение двадцати различных испытательных программ по самолету и вооружению. В этот период Карл



Уолз провел более 250 часов в испытательных полетах на самолете F-16 "Fighting Falcon", а также испытывал F-4.

В июле 1987 года он был переведен в 3-й отряд Отдела систем Летно-испытательного центра ВВС на станции Питтмэн возле Хендерсона в Неваде, где стал руководителем программы летных испытаний.

Капитан ВВС США Карл Уолз из Кливленда, Огайо, был отобран NASA кандидатом в 13-ю группу астронавтов в январе 1990 года. В июле 1991 года он закончил общекосмическую подготовку с квалификацией специалиста полета. Уолз работал с файлами полетных данных для Отделения обеспечения миссий, а впоследствии был оператором связи.

16 марта 1992 г. майор Уолз был объявлен специалистом полета STS-51. Свой



первый полет в космос Карл Уолз совершил 12-22 сентября 1993 года как специалист полета КК "Дискавери". Он выполнил выход в открытый космос длительностью 7 час 05 мин для оценки средств для ремонта Космического телескопа имени Хаббла. Весь полет длился 9 сут 20 час 11 мин 06 сек.

В конце 1992 или начале 1993 г. Уолз был назначен специалистом полета и бортинером STS-65. Уолз выполнил второй космический полет по программе STS-65 на борту "Колумбии" с микрогравитационной лаборато-

рией IML-2. Полет проходил 8-23 июля 1994 г. и продолжался 14 сут 17 час 55 мин 01 сек.

14 апреля 1995 г. NASA объявило, что подполковник Карл Уолз назначен специалистом полета STS-79. Этот полет стал для него третьим.

Карл Уолз состоит членом Американского легиона. Он награжден двумя медалями NASA "За космический полет", медалью "За высшие заслуги в обороне", медалью ВВС "За достойную службу" с одной дубовой ветвью, "Благодарственной медалью" ВМФ, медалью ВВС "За до-

стижения" с одной дубовой ветвью. Его имя помещено в Зале почета ветеранов штата Огайо.

Уолз женат на Памеле Глэди, родом из Линдхэста. У них растут дети Элисон (род. 25 октября 1981 года) и Аарон (29 мая 1985 года). Родители Уолза, Карл и Бернардина Уолз, живут в г. Саут-Юклид в штате Огайо.

У Карла каштановые волосы и зеленые глаза. Его рост 173 см и вес 75 кг. Он увлекается музыкой (фортепиано и вокал, поет в группе "Max-Q") и спортом.

**Специалист полета
Джон Элмер Блаха
(John Elmer Blaha)
полковник ВВС США
в отставке**

**212-й астронавт мира
123-й астронавт США**

Джон Блаха родился 26 августа 1942 года в форте Сэм-Хьюстон возле г. Сан-Антонио, штат Техас. Его отец Элмер Блаха был офицером ВВС, дослужился до звания полковника, и детство Джона прошло на различных авиабазах. В 1960 году он окончил среднюю школу "Грэнби" в Норфолке, Вирджиния.

В июле 1965 года при окончании Академии ВВС США Джону Блахе была присвоена степень бакалавра наук по техническим наукам. В январе 1966 года он защитил в Университете Пердью степень магистра наук по аэронавтике. Джон Блаха стал летчиком ВВС в 1967 году, пройдя летную подготовку на авиабазе Уилльямс в Аризо-

не. В 1968 году он в качестве пилота был откомандирован в 4454-ю школу подготовки боевых экипажей на авиабазе Дейвис-Монтан, штат Аризона. В качестве строевого летчика он пилотировал самолеты А-37, F-4, F-102, F-106. В 1968-1969 годах Блаха служил в 604-й эскадрилье специальных операций на авиабазе Бьен-Хоа в Южном Вьетнаме и совершил 361 боевой вылет. Следующие два года он был летчиком 460-й эскадрильи истребителей-перехватчиков в Кингли-Филд в штате Орегон.

В декабре 1971 года Блаха закончил с отличием Школу пилотов для аэрокосмических исследований на базе ВВС США Эдвардс в Калифорнии. Во время учебы в школе на исследовательском самолете NF-104 он достигал высоты 31.8 км. После окончания Школы он был оставлен в ней летчиком-инструктором F-104 и обучал



курсантов как технике полетов, так и теоретическим дисциплинам.

В 1973 году по программе обмена летчиками-испытателями Джон Блаха был направлен в Управление экспериментальных самолетов и вооружений Королевских Военно-воздушных сил Британии в Боском-Дауне. В течение трех лет в этой должности он проводил испытательные полеты на устойчивость, управляемость, на определение летных характеристик, на штопор и доставку вооружений на самолетах



"Jaguar", "Buccaneer", "Hawk" и "Jet Provost". После возвращения в США в 1976 году Блаха учился в Командно-штабном колледже ВВС, который окончил с отличием в июне 1977 года. В июне 1978 года он заочно окончил промышленный колледж вооруженных сил. С 1977 по 1980 год он был работав в штате помощника начальника штаба ВВС по исследованиям и анализу в штаб-квартире ВВС США в Пентагоне. В этой должности Блаха предоставлял результаты работ над истребителями F-15 и F-16 Министерству обороны, Государственному департаменту и службам Конгресса США.

В мае 1980 года подполковник ВВС США Блаха был отобран кандидатом в 9-ю группу астронавтов NASA. В мае 1981 года ему было присвоено звание полковника, а в августе того же года он закончил общекосмическую подготовку с квалификацией пилота шаттла. С сентября 1981 по март 1983 года Блаха был членом команды по отработке и оценке этапов выведения шаттла и входа в атмосферу. В этот период он руководил работами по разработке, интеграции и введению в эксплуатацию специальной системы дисплеев для управления орбитальной ступенью.

С апреля 1983 по октябрь 1984 года Джон Блаха работал оператором связи в Центре управления полетом в Хьюстоне во время семи полетов шаттла в сменах запуска, посадки, орбитального полета и планирования.

Он был главным оператором по связи с экипажем при полетах 41D и 41G.

29 января 1985 года Блаха был назначен пилотом в экипаж Майкла Коутса, который должен был выполнить полет по программе 61C в декабре. 1 марта, однако, NASA отменило полет по программе 51E и перевело экипаж Кэрола Бобко на 51D. Теперь куда-то надо было деть экипаж Дэна Бранденштейна с 51D... В общем, последним в цепочке перемещений оказался экипаж Коутса-Блахи, который был переброшен с 61C на 61H.

По состоянию на январь 1986 г., полет "Колумби" по программе 61H планировался на 24 июня. Астронавты должны были вывести спутники связи "Westar 7", "Palara B3" и "Skynet 4A". Два последних должны были сопровождать представители стран-владельцев — индонезийка Пративи Судармоно и англичанин Найджел Вуд. Катастрофа "Челленджера" перечеркнула эти планы.

В 1986 году Блаха был направлен в качестве представителя Отдела астронавтов в группу переоценки аварийного прекращения запуска и в группу переоценки систем орбитального маневрирования и управления. В сентябре 1987 года Блаха был назначен в Отдел проекта орбитальной ступени, где как представитель астронавтов входил в совет по пересмотру многих систем шаттла. Он внес значительный вклад в их модификацию. В этот же период он руководил разработкой процедур спасения

экипажа и их отработкой на самолетах. Эти процедуры существенно повысили вероятность спасения астронавтов при отказе нескольких основных двигателей на этапе выведения.

В феврале 1988 г. Джон Блаха был назначен пилотом STS-29, а 17 марта 1988 г. NASA объявило экипаж. Это был все тот же экипаж 61H, только Джеймс Бейджин заменил в нем Анну Фишер. Свой первый полет в космос полковник Блаха совершил 13-18 марта 1989 года. Он был пилотом "Дискавери", с которого был выведен спутник-ретранслятор TDRS-D. Полет продолжался 4 сут 23 час 38 мин 52 сек.

Его вторым полетом должен был стать полет "Колумби" по программе STS-40, и 5 апреля 1989 г. Джон Блаха был объявлен как пилот этого экипажа. Однако 29 июня он получил назначение на должность пилота STS-33, заменив погибшего в авиакатастрофе Дэвида Григга. Полет на "Дискавери" по программе STS-33 в интересах Министерства обороны США состоялся 23-28 ноября 1989 года и длился 5 сут 00 час 06 мин 46 сек. NASA сообщило, что полет прошел "в высшей степени успешно"; по неофициальным данным, с борта "Дискавери" был выведен на геостационарную орбиту ИСЗ класса Magnum 2 Национального разведывательно-управления США, предназначенный для электронной и радиоэлектронной разведки.



24 мая 1990 г. NASA объявило, что Блаха будет командиром STS-43. Полет планировался на май 1991 г. на "Дискавери", но состоялся только 2-11 августа 1991 г. на "Атлантисе". Третий полет Блахи продолжался 8 сут 21 час 21 мин 25 сек. Экипаж вывел спутник-ретранслятор TDRS-E.

В октябре 1991 г. Блаха был назначен председателем комиссии по безопасности космических полетов и координатором по метеобстановке для группы управления полетом. Он также участвовал в исследовании возможности работы Космической станции "Freedom" в режиме посещения. Кроме того, он был ведущим оператором связи с экипажами шаттлов и членом комиссии по усовершенствованию системы "Спейс Шаттл".

27 августа 1992 г. Блаха был назван командиром STS-58. Полет проходил с 18 октября по 1 ноября 1993 г. и длился 14 сут 00 час 12 мин 33 сек. На борту "Колумбии", выполнявшей свой 15-й полет, находилась биомедицинская лаборатория SLS-2.

В августе 1993 г. Блаха ушел в отставку из ВВС США и был назначен на должность астронавта-командира в Отделе астронавтов Центра Джонсона. С 1994 он изучал русский язык в Военном институте иностранных язы-

ков в Монтерее, Калифорния.

3 ноября 1994 г. NASA объявило, что Джон Блаха направляется на подготовку в ЦПК имени Ю. А. Гагарина (Россия) как кандидат на второй длительный полет на борту ОК "Мир". В январе 1995 г. он начал подготовку в ЦПК. 10 марта 1995 г. Блаха был назван дублером Шеннон Люсид, и считался кандидатом на 4-й длительный полет, после назначенного на третий и в экипаж STS-79 Джерри Линенджера. Затем, однако, последовательность полетов американцев была пересмотрена, и 16 января 1996 г. NASA объявило официально, что Блаха будет доставлен на "Мир" в составе экипажа STS-79 и вернется с экипажем STS-81. В экипажах шаттлов Блаха официально занимает должность специалиста полета, но по сути является пассажиром. В ЦПК же он был подготовлен до уровня второго бортинженера и утвержден в этой должности Госкомиссией 16 августа 1996 г. на Байконуре.

Полет на STS-79 и "Мире" стал для Джона Блахи пятым и будет продолжаться более 4 месяцев.

Джон Блаха имеет налет более 6000 часов на 34 типах различных летательных аппаратов. У него есть права коммерческого, военного летчика и пилота NASA.

Джон — член Общества летчиков-испытателей, Ассоциации выпускников Академии ВВС США, Ассоциации выпускников Пёрдью, Ассоциации участников космических полетов. Он является автором многочисленных технических статей по характеристикам и управлению космическими аппаратами.

Блаха награжден медалью "За высшие заслуги в обороне", "Легион достоинства", двумя летными крестами ВВС "За заслуги", медалью "За достойную службу в обороне", тремя медалями "За достойную службу", 18 "Медальми ВВС", "Благодарственной медалью" ВВС, Британским королевским крестом ВВС, Вьетнамским крестом "За храбрость", а также медалями NASA "За выдающееся руководство", "За исключительные заслуги" и четырьмя медалями "За космический полет".

Джон женат на Бренде Блаха, в девичестве — Уолтерс. В их семье трое детей — Джеймс (род. 19 февраля 1966), Стивен (6 декабря 1969 г.) и Каролайн (26 июля 1973 г.), и уже есть первый внук. Мать Джона Фрэнсес Блаха живет в Сан-Антонио, отец умер.

У Джона Блаха каштановые волосы и карие глаза. Его рост 175 см и вес 79 кг. Он увлекается гольфом, теннисом и упражнениями.

* NASA объявило 9 октября о начале многолетней исследовательской программы в области гиперзвуковых аппаратов. Агентство запросило предложения от промышленности по созданию четырех беспилотных исследовательских аппаратов "Нурег-X". Аппараты длиной 3,7 м и размахом крыла 1,5 м будут оснащены сверхзвуковым прямоточным ВРД. Они будут испытываться начиная с 1998 г. над Западным испытательным полигоном у берегов Калифорнии. Стартовав с самолета-носителя В 52, аппараты будут разогнаны первой ступенью РН "Pegasus" и совершат полеты при скоростях M=5, 7 и 10 (дважды).



КОСМИЧЕСКИЕ ДНЕВНИКИ ГЕНЕРАЛА Н.П. КАМАНИНА

Уважаемые читатели I

В связи с тем, что выпуск 2-го тома дневников генерала Н.П. Каманина "Скрытый космос" задерживается на неопределенное время из-за недостатка средств и задержки в реализации 1-го тома, редакция "Новостей космонавтики" нашла возможным вернуться к их публикации на страницах журнала.

Как вы помните, 1-й том закончился декабрем 1963 года. Данная публикация является как бы его продолжением и начинается с января 1964г.

Редколлегия.

1964

3 января. 1964г.

Приехал сегодня в штаб ВВС на Военный Совет. С 23 декабря я отдыхал на даче, отпуск у меня еще до 15 января. Был у Главкома, он разрешил продолжать отпуск. Военный Совет будет рассматривать записку заведующего административным отделом ЦК Миронова о воспитательной работе в Центре подготовки космонавтов. В записке нет ничего нового, изложены давно известные мне факты и события, описаны похождения Титова и ошибки в поведении других космонавтов. Нет ни одного конкретного предложения. На записке есть резолюция Брежнева и Малиновского: Вершинину — принять необходимые меры.

Вот Военный Совет и решил поговорить. Дай Бог, чтобы от этой говорильни появилась хоть капелька пользы. А пока что Вершинин (и Рытов) против подписания приказа о снятии Титова с должности заместителя командира отряда космонавтов. Проект такого приказа, завизированный Руденко, Брайко и мной, уже две недели лежит у генерала Горегляда.

Только что прочитал решение ЦК КПСС от 3.12.1963г. о создании космического комплекса Союз. Решение изложено в директиве министра обороны и головная роль заказ-

чика определена ракетным войскам. ВВС и ЛВО принимают участие в создании Союза, разработке ТТТ и в летных испытаниях. Первые летные испытания кораблей К должны начаться в 1964 году, а всего комплекса Союз — в 1965-1966 гг. Союз будет использован для полета к Луне и планетам. Предусматриваются научные и военные варианты кораблей. В Постановлении нет ни слова о тренажерах и о подготовке космонавтов.

15 января.

Сегодня приступил к работе. Более 2-х недель отдыхал на даче. Много ходил на лыжах, катался на коньках и санках. Очищал от снега дороги. Много занимался с Оленькой. Вчера, например, мы с Олей ходили на лыжах в Коровий лес и катались там с гор, а вечером вместе катались на коньках. Отдохнул я хорошо и чувствую себя вполне удовлетворительно. В понедельник Мусю положили в госпиталь имени Мандрыки (Серебряный переулок 4). Ей предстоит операция по удалению грыжи. Сегодня я говорил с ней по телефону, время операции еще не назначили и, кажется, не особенно торопятся. Муся опасается, что при операции могут обнаружить более серьезные заболевания. Но я думаю, что для этих опасений нет достаточ-



ных оснований. Будем надеяться, что все пройдет хорошо.

11 января был в Центре на вечере, посвященном 4-й годовщине части. Гагарин выступал с докладом, было много приветствий. Я передал коллективу ЦПК приветствие от Главкома и Военного Совета ВВС.

Сегодня был у Руденко и Главкома. Вершинин подписал приказ по итогам проверки представителями ЦК КПСС воспитательной работы в ЦПК. Этим же приказом Герману Титову объявлен выговор. Руденко показал мне бумагу из КГБ, в которой высказываются опасения, что герои-космонавты много пьют и часто нарушают правила уличного движения. Собрали целый букет за два года, но в нем ничего нового, все факты нам уже раньше были известны, и мы принимали по ним необходимые меры.

Только что у меня был А.В.Беляков (штурман Чкалова), минут тридцать мы потратили с ним на воспоминания. А.В. работает в одном из московских институтов и приезжал просить об организации встречи студентов с космонавтами.

16 января.

Вчера был у Муси в госпитале. Она еще ничего не знала о сроках предстоящей ей операции. А сегодня она звонила мне и передала, что операция назначена на 17 января. Хочется успокоить и ее, и себя, что операция неопасна, но быть спокойным, когда нож режет ткани твоего тела — это неестественно. Для того, чтобы избавиться Мусю от большого нервного напряжения, я сам бы лег под нож оператора, но, к сожалению, такие замены невозможны. Сейчас 15:00, второй раз звонила Муса и просила, чтобы сегодня никто к ней не приходил: начинаются процедуры по подготовке к операции. Началась вторая половина января, а по-прежнему нет никакой ясности со сроками, да и с программами очередного космического полета чело- века. С 1 февраля мы начнем подготовку командиров кораблей типа Восток и экипажей для Союза. В программе подготовки будет много условностей и неясности, но мы

не можем терять время из-за волокиты по увязке программ и сроков пуска. Мы подготовили космонавтов к полету в июне 1964 года, а если полет состоится на 1-2 месяца позже, это нас не обескуражит, а раньше июня полет невозможен из-за неготовности кораблей. Подготовку экипажей Союза можно было бы начинать и позже, но хочется занять людей большим делом, ввести их в режим подготовки к полету и оторвать от бесконечных приемов, встреч, поездок и выпивок.

Сегодня Терешкова, Николаев и Быковский в здании Политехнического музея будут выступать с докладами о своих впечатлениях о поездке в Индию, Индонезию, Бирму, Непал и на остров Цейлон.

20 января Терешкова вылетает в Африку (Гана) и Ливан, а 31 января — в Англию.

Сегодня с МИД (Кузнецов, Подчероб) согласовали план поездок космонавтов на первую половину 1964 года. Врачи разрешили Терешковой поездки только до 15 февраля.

17 января.

Сегодня Мусе произвели операцию грыжи. Я звонил в госпиталь и говорил с начальником хирургического отделения. Он заверил меня, что операция прошла хорошо и что Мария Михайловна чувствует себя нормально. Я просил разрешения сегодня приехать к больной, но мне твердо дали понять, что в день операции встречи не рекомендуются. Буду надеяться на лучшее и терпеливо ждать. Сегодня мне принесли из АПН (Комолов) редкие фотографии военного времени. На КП 1-го Украинского фронта на Букринском плацдарме 28.10.42 г. тов. Гапочка сфотографировал группу военных (Командующий фронтом генерал армии Ватутин, член Военного Совета Н.С.Хрущев, Командующий 2-й Воздушной армией Красовский, командир 5-го ШАК Каманин, командир штурмовой авиационной дивизии Витрук, генерал Ненашвили и другие).

Говорил по телефону с Ивановским. Выяснилось, что до сих пор нет доклада от Зверева и Королева о программе предстоящего полета. По словам Ивановского, С.П.Коро-



лев, вопреки имевшей ранее договоренности, вынашивает предложение использовать не один, а три из четырех кораблей Восток. В ближайшие дни нужно добиться окончательного согласования планов по использованию Востоков.

21 января.

19 января Терешкова улетела в Гану и Ливан. Ее сопровождают Аристов, Кутаманова и другие. Вчера провели заседание партийного комитета ЦПК с обсуждением вопроса о состоянии воспитательной работы в Центре (по результатам обследования ЦК КПСС). На заседании присутствовали все космонавты, слушатели и руководящие работники Центра. Были Рытов, Миронов (ЦК) и Миролубов (партком ВВС). Доклад сделал Трофимов. В прениях выступили Попович, Быковский, Филипченко, Демин и другие. Попович и Быковский выступили хорошо, Филипченко опять (в четвертый раз) говорил о необходимости присвоения очередных званий слушателям. Демин выступил с огульным охаиванием всей системы и опыта подготовки слушателей и космонавтов. Для него неясна цель учебного процесса, цель летной подготовки. Он не знает задач и перспектив развития космоса. По его мнению, нужно немедленно организовать встречи слушателей с Королевым, Келдышем и другими большими руководителями. Пришлось выступить и отчитать этого умника, который, не задумываясь, оплевал весь коллектив и всю работу Центра. Сегодня утром, когда я рассказал Руденко об этом выступлении, он не долго думая сказал: Надо выгнать обоих; если слушателями они произносят такие речи, то что они покажут, когда слетают в космос. Я не думаю, что их нужно выгонять. Прослушав эти два выступления, я понял, что мы очень

мало работали со слушателями. Вчера пяртерка космонавтов в Кремле встречалась с Фиделем. А сегодня ЦК и правительство в честь Фиделя устраивают большой прием в Кремле. Вчера Вершинин приказал мне вместе с космонавтами ехать в резиденцию Фиделя. Первый раз в жизни я не выполнил приказ. Муся в больнице, а на даче Оля осталась только с О.К. и Людой. В такой обстановке я не мог заниматься пирушками и пустой болтовней и уехал на дачу. Правда, вчера вечером мне Люда сообщила, что у утром у Муси была нормальная температура, а вечером 37.2, приятно было слышать, что Мусе немного лучше, но это мало меняет общую картину.

Сегодня с 10 до 12 часов вместе с А.А.Кобзаревым и группой его товарищей заседали у Руденко по центрифуге (ЦФ-16). Уточнили сроки исполнения и задачи различных организаций, центрифуга будет стоить 15 миллионов рублей. По решению правительства она должна быть сдана в эксплуатацию в 1967 году. Подтвердили необходимость строительства помещений под ЦФ-16 на территории ЦПК со сроком сдачи их в конце 1965г. Это будет самая большая центрифуга.

(Продолжение следует)

ПОПРАВКА

В "НК" №20, 1996, допущена ошибка в обозначении места испытаний станции "Марс-96". Электрические и вакуумные испытания должны проводиться в МИК-40 на 31-й площадке.

* Исследования по технологии реактивных двигателей комбинированного цикла, о которых NASA объявило 11 июля ("НК" №16, 1996, стр. 60), получили обозначение X-37. Как сообщил в интервью газете "Space News" директор Отделения космического транспорта в штаб-квартире NASA полковник Гэри Пейтон, один из вариантов концепции двигателя будет отрабатываться в полетах на самолете-разведчике SR-71 или аппарате X-34. Летный аппарат X-37 (если его удастся создать в условиях сокращающегося финансирования) будет, помимо двигателя комбинированного цикла, оснащен новой теплозащитной системой, конструкцией и изоляцией бака криогенных компонентов. Масса полезной нагрузки должна составлять 10-12% стартовой массы аппарата.