15/16
август
1998

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Издается под эгидой Российского космического агентства

«Ресурс-01» & Co

«ШТИЛЬ» НАД МОРЕМ

Подписной индекс 40539

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Том 8 №15/16 (182/183)
27 июня – 31 июля 1998

Издается под эгидой РКА

Учрежден

*АОЗТ «Компания **ВИДЕОКОСМОС**» и компанией **«R.& K.»** при участии постоянного представительства Европейского космического агентства в России и Ассоциации музеев космонавтики.*

Редакционный совет:
С.А.Горбунов – пресс-секретарь РКА
Н.С.Кирдода – вице-президент АМКОС
Ю.Н.Коптев – генеральный директор РКА
И.А.Маринин – главный редактор
П.Р.Попович – Президент АМКОС, Дважды Герой Советского Союза, Летчик-космонавт СССР
Б.Б.Ренский – директор «R.& K»
В.В.Семенов – генеральный директор АОЗТ «Компания ВИДЕОКОСМОС»
Т.Л.Суслова – помощник главы представительства ЕКА в России
А.Фурнье-Сикр – глава Представительства ЕКА в России

Редакционная коллегия:
Главный редактор Игорь Маринин
Зам. главного редактора Олег Шинькович
Обозреватель Игорь Лисов
Редакторы: Игорь Афанасьев, Максим Тарасенко, Сергей Шамсутдинов
Специальные корреспонденты: Евгений Девятьяров, Мария Побединская
Фотокор Наталья Галкина
Литературный редактор Вадим Аносов
Дизайн и верстка: Николай Карпеев
Корректоры: Алла Синицына, Тамара Захарина
Распространение: Валерия Давыдова
Компьютерное обеспечение: Компания «R.& K»

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

Журнал «Новости космонавтики» издается с августа 1991г. Зарегистрирован в МПИ РФ 10 февраля 1993г. №0110293

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

E-mail: *icosmos@dol.ru*

Адрес для писем: *127427, Россия, Москва, «Новости космонавтики», до востребования, Маринину И.А.*

Тираж 5000 экз.

Подписано в печать 11.08.98 г.

Журнал издается на технической базе рекламно-издательского агентства «Грант»

Отпечатано в типографии «Q-Print OY» (Финляндия).

Цена свободная.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Ответственность за достоверность опубликованных сведений, а также за сохранение государственной и других тайн несут авторы материалов. Точка зрения редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

В НОМЕРЕ

2 Пилотируемые полеты
Полет орбитального комплекса «Мир»
Старт ЭО-26 перенесен
Валерий Рюмин о полете на шаттле
Хроника пикирующего «Мира»

9 Космонавты. Астронавты. Экипажи
Изменения в отряде космонавтов ЦПК
В ЦПК будет готовиться Соити Ногути
Илан Рамон: первый знакомство

14 Запуски космических аппаратов
В полете «Молния-3»
Первый космический пуск с подводной лодки
«Зенит-2» вывел на орбиту шесть спутников
«Надежда» летит к Марсу
Sinosat 1 – первый европейский спутник для Китая
В полете «Космос-2360»

27 Автоматические межпланетные станции
Аральское море на Марсе, или новые снимки с Mars Global Surveyor
Программа MS'2001 изменена
Mars Pathfinder: ученые продолжают удивляться

32 Искусственные спутники Земли
Спутники остаются на Земле
ETS-7: расстыковка и стыковка
«Атлас» и «Протон» запустят CD Radio
Проект NEMO ВМФ США
Новый КА СПРН вышел из строя
Реанимация SOHO продолжается
Новая орбита «Радиоастрона»

40 Спутниковая связь
Сбой на борту DBS-1
Доля России в EUTELSAT увеличивается
EchoStar меняет диспозицию

43 Предприятия. Учреждения. Организации
Самарский «Прогресс» остановлен на 2 месяца
Заседание Совета безопасности

44 Ракеты-носители. Ракетные двигатели
Назначен первый старт «Днепра»
Израиль попал в «Черный список»?
Завершены испытания теплозащиты X-33
Alliant будет производить элементы для ракеты Delta IV
Трудности программы разработки японских носителей
Отнюдь не слабенький «Ямал»

52 Космодромы
Далекая Австралия

54 Международная космическая станция
«Союз ТМА» – корабль для МКС
Сенат вновь поддержал МКС

58 Новости астрономии
Мы ничего не понимали в полярных сияниях?
Как рождаются космические лучи?

60 Планетология
Вулканы Ио – настоящие!

62 Экология
Экологическая опасность современной космической деятельности

66 Люди и судьбы
Экипаж ЭО-26: командир
Хроника 23-й экспедиции
Борис Николаевич Белоусов
Алан Бартлетт Шепард

72 Новости из Государственной Думы
Хроники космического законотворчества

Уважаемые читатели и подписчики НК!

По причинам, не зависящим от редакции журнала, мы вынуждены изменить график выпуска «Новостей космонавтики» на оставшуюся часть 1998 года.

До конца года выйдут пять сдвоенных номеров – от номера 15/16, который вы держите в руках, до номера 23/24. Заключительный номер 1998 года будет получен из печати 25 декабря. Следующим станет первый номер за 1999 год. Задержка между концом информационного периода и получением номера из типографии останется на нынешнем уровне – пять недель.

На обложке фото ИТАР-ТАСС и В.Антипова

Полет орбитального комплекса «Мир»

Продолжается полет экипажа 25-й основной экспедиции в составе командира экипажа Талгата Мусабаева и бортинженера Николая Бударина на борту орбитального комплекса «Союз ТМ-27» – «Мир» – «Квант» – «Квант-2» – «Кристалл» – «Спектр» – СО – «Природа» – «Прогресс М-39»

Фото NASA

М.Побединская. *НК.*

27 июня. Сегодняшний день на орбите был посвящен, как это обычно и бывает по субботам, влажной гигиенической уборке и контролю свободного конденсата во внутренних гермоотсеках. Командир и бортинженер поговорили по телефону с семьями. Перед обедом и ужином космонавты занимались физическими упражнениями.

28 июня с утра Мусабаев и Бударин провели переговоры со специалистами о предстоящем медицинском эксперименте МК-10, в ходе которого будут проведены биохимические исследования крови. Для этого космонавты подготовили установку «Рефлотрон» и центрифугу.

Сегодня для экипажа состоялся телесеанс встречи с семьями.

29 июня до завтрака экипаж занимался медицинскими экспериментами по исследованию крови. После завтрака Талгат Мусабаев приступил к подготовке «Оптизона» к работе – сегодня предстоит продолжить технологический эксперимент OLLIPSE, предназначенный для изучения процесса жидкофазного спекания металлов в условиях невесомости. Во второй половине дня космонавты провели замену одного из блоков системы телеметрии.

Вечером Талгат успешно провел эксперимент OLLIPSE с очередным образцом серебра. Николай Бударин продолжал работы по эксперименту «Холтер».

30 июня. Исполнилось пять месяцев с начала двадцать пятой основной экспедиции станции «Мир». Ее старт состоялся 29 января в 19:33 ДМВ.

Рабочий день экипажа начался с контрольных медицинских обследований. Талгат Мусабаев и Николай Бударин выполнили измерения массы тела, объема голени и биохимические исследования мочи.

Космонавты провели профилактическое техническое обслуживание системы очистки атмосферы «Воздух» и протестировали передатчик системы радиосвязи через спутник-ретранслятор «Антарес». Сегодня же были проведены исследования суточной динамики сердечно-сосудистой системы, а также эксперимент «Пилот М», в ходе которого космонавты проходили тестирование психо-физиологического состояния в условиях длительного пребывания в космосе.

Талгат Мусабаев успешно продолжил эксперимент с очередным образцом серебра на «Оптизоне», а Николай Бударин был занят определением поглощенной дозы радиации в рамках эксперимента «Фантом», а также контролем датчиков системы пожарообнаружения «Сигнал-ВМ». Николай провел также ежемесячную профилактику клапанов системы вакуумирования гиродинов (СВГ).

1 июля. Талгат Мусабаев завершил на «Оптизоне» плавку с очередным образцом серебра по эксперименту OLLIPSE, а Николай Бударин провел фотосъемку по эксперименту «Гравирецепция». Во второй половине дня космонавты собирали аппаратуру для эксперимента «Плазменный кристалл» и провели юстировку лазеров лазерного локатора «Алиса». Вечером состоялся телевизионный сеанс «ЦУП-борт-ЦУП» встречи с семьями и друзьями.

2 июля космонавты укрепили на корпусе печи «Галлар» аппаратуру «Дакон» (датчик конвекции). Аппаратура представляет собой заполненную воздухом цилиндрическую полость, внутри которой расположены чувствительные термопары, регистрирующие малые перепады температур, возникающие в результате конвекции, которая, в свою очередь, зависит от микрогравитации на борту станции. Цель данного эксперимента – смоделировать конвективные потоки в расплаве в условиях микрогравитации. Полученные результаты могут быть использованы при подготовке последующих экспериментов по кристаллизации различных веществ из расплавов и из газовой фазы, помогут в изучении процессов жидкофазного спекания металлов в условиях невесомости. Постановщики эксперимента «Дакон» – Пермский государственный университет, в частности кафедра общей физики, заведующий которой, Путин Геннадий Федорович, будет присутствовать в ЦУПе при выполнении эксперимента; и Лаборатория физического и математического моделирования в гидродинамике Института проблем механики РАН. Сотрудники этой лаборатории разработали трехмерную математическую модель тепловой ячейки «Дакона». Основные испытания аппаратуры «Дакон» проходили в Пермском государственном университете, а на механическую прочность она испытывалась в РКК «Энергия». В работе также принимал участие профессор Сазонов из Института прикладной математики Академии наук, он рассчитывал микроускорения на станции «Мир» по баллистическим данным.

3 июля. Сегодня экипаж был занят выполнением технологического эксперимента, целью которого является исследование структуры, образуемой микрочастицами в плазме газового разряда, а также измерением акустических фонов в различных отсеках орбитального комплекса.

В течение дня космонавты заменили две буферные батареи в системе электропитания модуля «Кристалл».

4 июля, помимо влажной гигиенической уборки, «Кристаллы» выполняли работы по казахскому эксперименту «Темир-2» и по эксперименту «Дакон».

5 июля – день отдыха экипажа.

6 июля экипаж заменил датчики системы «Сигнал» и приступил к выполнению эксперимента «Плазменный кристалл». Мусабаев провел плавку очередного образца серебра по эксперименту OLLIPSE.

7 июля космонавты занимались измерением акустических помех, возникающих от работающей аппаратуры в помещениях станции. Талгат провел еще одну плавку образца серебра.

По плану медицинского контроля, во время выполнения физических упражнений с дозированной нагрузкой на велоэргометре оба космонавта прошли всестороннее обследование сердечно-сосудистой системы.

Нам приятно сообщить, что, по докладам с орбиты, Талгат Мусабаев и Николай Бударин чувствуют себя хорошо.

8 июля. Сегодняшний день был в основном посвящен работам по научным экспериментам «Темир-2» и «Плазменный кристалл». Днем состоялся телевизионный сеанс «борт-ЦУП» для телевидения Казахстана по итогам ЭО-25.

9 июля «Кристаллы» продолжали работу над медицинскими и технологическими экспериментами.

10 июля на борту «Мира» завершилась очередная рабочая неделя.

Сегодня Талгат Мусабаев и Николай Бударин провели очередную космическую плавку на российской технологической установке «Оптизон» с американскими образцами, продолжили измерения акустических фонов в отсеках станции. Напоминаем, что эти работы проходят по программе «Мир-NASA».

Экипаж также проводил мониторинг потоков нейтронов по трассе полета орбитального комплекса.

Во второй половине дня космонавты были заняты плановыми профилактическими работами с оборудованием системы жизнеобеспечения в модуле «Квант-2» и провели инвентаризацию средств медицинского обеспечения.

11 июля и **12 июля** – выходные дни экипажа.

15 июля. Экипаж посвятил день осмотру отсеков станции с целью обнаружения коррозии, кроме того, космонавты провели тесты в рамках медицинского контроля: измерение массы тела и измерение объема голени. Командир экипажа продолжил работы по казахскому эксперименту «Темир-2».

16 июля. Талгат Мусабаев и Николай Бударин заменили вентиляторы в модуле «Кристалл».

17–18 июля «Кристаллы» продолжали выполнение начатых ранее технических экспериментов, а также работали по эксперименту «Ионозонд», посвященному измерению параметров ионосферы Земли.

20–24 июля. Работы на борту комплекса «Мир» проходили по намеченной программе.

За истекшую рабочую неделю Талгат Мусабаев и Николай Бударин выполняли астрофизические, географические, технические и технологические эксперименты, медицинские исследования, проводили профилактические работы по техническому обслуживанию систем жизнеобеспечения в модулях «Квант» и «Кристалл».

Оба космонавта с целью обследования состояния сердечно-сосудистой системы провели измерения вариаций объема венозной крови. Кроме того, они провели запланированные профилактические работы с оборудованием системы вентиляции базового блока и контура обогрева системы терморегулирования, измерения содержания окиси углерода в жилых помещениях станции. По программе «Мир-NASA» были продолжены измерения акустических помех от работающей аппаратуры.

25–26 июля. Выходные дни. Для экипажа были запланированы влажно-гигиеническая уборка, контроль наличия свободного конденсата в гермоотсеках, информационно-развлекательные телесеансы, телефонные разговоры с семьями.

28 июня. На борту ОК «Мир» была следующая программа дня: астрофизические исследования в области мягкого гамма-излучения, мониторинг потоков нейтронов, определение параметров атмосферы по трассе полета станции, технологические эксперименты по изучению характеристик конструкционных материалов и радиоэлементов, экспонирующихся в открытом космосе. По плану медицинского контроля космонавты провели ряд исследований. В ходе дня экипаж проводил профилактические работы с оборудованием станции, готовил научную аппаратуру к предстоящим исследованиям.

31 июня. Ровно шесть месяцев проработали на станции «Мир» российские космонавты Талгат Мусабаев и Николай Бударин. Рабочий день экипажа начался сегодня с контрольных медицинских исследований, куда вошли измерения массы тела и объема голени, биохимические эксперименты. Далее в соответствии с программой космонавты определяли оптические характеристики и динамику серебристых облаков, выполняли эксперименты по изучению развития тритонов в условиях невесомости, измерения акустических фонов в жилых отсеках станции. Также сегодня проведены профилактические работы по техническому обслуживанию бортовых систем, инвентаризация оборудования системы жизнеобеспечения.

По результатам врачебного контроля, состояние здоровья космонавтов хорошее.

ИТОГИ ПОЛЕТА

STS-91 – 91-й полет по программе Space Shuttle

Космическая транспортная система: ОС «Дискавери» (OV-103 Discovery с двигателями №2047 [типа Block 2A], 2040, 2042 [типа Block 1]) – 24-й полет, сверхлегкий внешний бак ET-96 (первое использование), твердотопливные ускорители: набор RSRM-66/BI-091.

Старт: 2 июня 1998 в 22:06:24.086 UTC (18:06:24 EDT, 3 июня в 01:06:24 ДМВ)

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

Стыковка с ОК «Мир»: 4 июня 1998 в 16:58:30 UTC (11:58:30 CDT, 19:58:30 ДМВ) к Стыковочному отсеку

Отстыковка от ОК «Мир»: 8 июня 1998 в 16:01:48 UTC (11:01:48 CDT, 19:01:48 ДМВ)

Посадка: 12 июня 1998 в 18:00:21 UTC (14:00:21 EDT, 21:00:21 ДМВ)

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

Длительность полета корабля: 9 сут 19 ч 53 мин 57 сек, посадка на 155-м витке

Длительность полета Эндрю Томаса на КК «Индевор» (STS-89), ОК «Мир» и КК «Дискавери» (STS-91) – 140 сут 15 час 12 мин 06 сек.

Орбита (высоты над сферой):

2 июня, 22:52 UTC, 1-й виток:
i = 51.65°, Hp = 239.4 км, Ha = 328.1 км,
P = 90.114 мин

4 июня, 18:01 UTC, 27-й виток:
i = 51.66°, Hp = 363.5 км, Ha = 382.6 км,
P = 91.972 мин

Задание: Девятый полет со стыковкой к ОК «Мир», возвращение американского астронавта после длительного полета в составе ЭО-24/ЭО-25, доставка оборудования и расходуемых материалов на станцию, возвращение оборудования и результатов экспериментов на Землю

Экипаж:

Командир:
полковник ВВС США
Чарлз Джозеф Прекурт (Charles Joseph Precourt)
4-й полет, 289-й астронавт мира, 181-й астронавт США

Пилот:
коммандер (капитан 2-го ранга) ВМФ США
Доминик Ли Падвилл Гори (Dominic Lee Pudwill Gorie)
1-й полет, 379-й астронавт мира, 239-й астронавт США

Специалист полета-1, руководитель работ с полезной нагрузкой:
д-р Фрэнклин Рамон Чанг-Диас (Franklin Ramon Chang-Diaz)
6-й полет, 197-й астронавт мира, 118-й астронавт США

Специалист полета-2, бортинженер:
коммандер (капитан 2-го ранга) ВМФ США
Венди Беррien Лоренс (Wendy Berrien Lawrence)
3-й полет, 324-й астронавт мира, 206-й астронавт США

Специалист полета-3:
д-р Дженет Линн Каванди (Janet Lynn Kavandi)
1-й полет, 380-й астронавт мира, 240-й астронавт США

Специалист полета-4:
Валерий Викторович Рюмин
4-й полет, 84-й астронавт мира, 41-й космонавт СССР/России

Специалист полета-5, бортинженер-2 ЭО-24/ЭО-25:
(от стыковки до посадки)
д-р Эндрю Сидни Уитьел Томас (Andrew Sidney Withiel Thomas)
2-й полет, 346-й астронавт мира, 219-й космонавт США

Валерий Рюмин о полете на шаттле

И.Маринин. *НК.*

6 июля. Совсем немного времени прошло с тех пор, как Валерий Рюмин возвратился из своего четвертого космического полета. Впервые на американском шаттле летал не просто российский космонавт, а конструктор космической техники, один из руководителей РКК «Энергия». Сегодня Валерий Рюмин посетил с дружеским визитом компанию «Видеокосмос» с целью просмотра видеозаписей, сделанных им на «Мире» для оценки состояния бортовых систем. Валерий Викторович согласился ответить на несколько вопросов, особенно интересовавших наших читателей. Конечно, первым вопросом был вопрос о самочувствии, ведь летать в космос в общем-то не просто, а летать в таком возрасте – тем более.

– Валерий Викторович, как Вы чувствовали себя во время полета на шаттле? Вспомнил ли Ваш организм невесомость или почувствовал себя новичком?

– Выведение на шаттле значительно отличается от выведения на «Союзе». На «Союзе» три этапа... Перегрузка нарастает, затем идет сброс. Затем вновь нарастает... и так трижды. Три коротких кусочка по числу ступеней на «Союзе». На шаттле только два этапа. Первый – пока работают пороховики, затем спад, а после этого идет постоянное увеличение нагрузки. Мне показалось, что это переносится тяжелее, чем на «Союзе». Хоть перегрузка и небольшая, где-то 3.5, но держать ее пришлось дольше, а это оказалось тяжелее.

Зато спуск, конечно, плавный, самолетный. Перегрузка маленькая, поэтому спуск доставляет удовольствие. Что касается невесомости, то у меня с ней и раньше никаких проблем не было. Не было их и в этот раз. Почти год пребывания на орбите, хоть это было и давно – почти восемнадцать лет назад, не прошел даром. Организм быстро вспомнил все навыки, они сохранились. Мне сразу было заметно, кто из экипажа впервые в космосе... Он сам летит... и все вокруг него летит... Ногами, руками хватается за все. Особенно это видно, когда человек двигается по такой длинной кишке, как станция. Даже с Земли это заметно.

– Каково состояние станции с точки зрения конструктора?

– Станция находится в очень хорошем состоянии. Это не только мое мнение. Например, командир шаттла Чарли Прекурт уже третий раз был на «Мире». Он тоже отметил, что в предыдущие посещения состояние станции было хуже. Тогда были периоды, когда плохо работала система терморегулирования, были проблемы с кислородом и энергетикой, была повышенная температура и влажность. Следы этих аномалий и сейчас заметны. Там, где была сырость, видна плесень, темные пятна на корпусе, на обшивке. Сейчас станция вся высушена, воздух нормальный. Обе системы «Электрон» работают. Система удаления углекислого газа работает. Нет никаких проблем с температурным режимом. А воздух на станции чище, чем на шаттле. На станции – организованная вентиляция и весь воздух прокачивается через фильтры-пылесборники, на которых собирается грязь и мусор. На шаттле такого нет. Воздух не прокачивается через пылесборники, и весь мусор летает: пуговица, волосы, крошки хлебные и шмотки от продуктов... Вообще, атмосфера у нас гораздо лучше... Это мнение не только мое, но и американцев, которые были там со мною вместе.

– Как долго она могла бы летать?

– Я не знаю, каково состояние элементов, обеспечивающих, например, герметичность, состояние резинок, обеспечивающих герметичность между отсеками, еще чего-то, что требует лабораторных исследований, например микротрещин в корпусе и др. Об их состоянии ничего не могу сказать. Но то, что видел, а я постарался посмотреть все: в углах, за панелями, во всех закоулках... у меня сложилось впечатление, что станция в очень хорошем состоянии. Предсказать, сколько она еще пролетает, не возьмется никто, это невозможно без исследования в земных лабораториях. Но представляешь, как бы интересно и полезно было, если бы ее удалось вернуть на Землю? Специалисты смогли бы ее разобрать, провести ее дефектацию. Для будущего это было бы неоценимо...

– А Вы не подбрасывали эту идею американцам, ведь вернуть станцию на шаттле – это единственная возможность?

– Они сами хотят этого, только они не знают как... Кое-что еще можно сделать в этом направлении. Это стоит денег, которых нет. Отдельные элементы, конечно, возвращаются. Например, мы возвращали гиродины, восьмисотые аккумуляторные блоки, кабели... Я вот сейчас привез пару кабелей специально из таких вот плохих мест 37КС, чтобы посмотрели специалисты. Они работали почти столько, сколько работает сама станция. Внешне они не очень смотрятся, но я уверен, что если их «расчихвостить», то специалисты увидят, что там все неплохо.

Так что станция в неплохом состоянии. Жалко, конечно, что ее придется снять с орбиты, поступить с ней не по-человечески и утопить...

– Как сложились Ваши отношения с американским экипажем? Срабатываться-то особенно некогда было.

– Нормальные сложились отношения... Во-первых, они, конечно, специалисты высокого класса, профессионалы. А специалисты, как правило, всегда договариваются. Чарли летел в четвертый раз, Франклин в шестой раз, Венди в третий раз, а когда так много летают, появляется коммуникабельность. У американцев так: они летят в первый раз – как бы на пробу. И если человек не смог сработаться с коллективом, то его как бы потихоньку задвигают и больше никуда не пускают. Поэтому если человек летит в шестой или в четвертый раз, то значит он умеет находить общий язык. Поэтому проблем никаких не было. А двое, которые летели впервые, оказались тоже без каких-либо закидонов. Поэтому отношения в экипаже были очень доброжелательными и все были очень самоотверженными в плане работы. Они до мельчайших подробностей на тренировках все отрабатывали. Иногда, даже смешно, операции настолько простые... Например, надо подключить персональный компьютер к бортовой сети. У них используется примерно 11 персоналок, и все они нестационарные. И вот на тренировке они один раз подключают, ну, два раза, ну, три...

Фото NA

НОВОСТИ

29 июня. Российская система предупреждения о ракетном нападении после прекращения 31 августа деятельности станции предупреждения о ракетном нападении (СПРН) в Скрунде (Латвия) «потеряет соответствующие параметры контроля» на Северо-западном направлении. Об этом заявил «Интерфаксу» Главком ракетных войск стратегического назначения генерал-полковник Владимир Яковлев.

Вместе с тем он подчеркнул, что «уже найдены решения, которые позволят полностью компенсировать потери в этом секторе». Главком сообщил, что строящаяся в Барановичах (Белоруссия) СПРН окончательно снимет проблемы, которые появятся с прекращением деятельности станции в Скрунде. «На время строительства станции в Барановичах мы повернем кое-какие средства в этом направлении, которые будут выполнять те же функции, которые имела станция в Скрунде. У нас всегда существовало определенное дублирование, а сейчас мы его используем для решения конкретной задачи», – сказал В.Яковлев.

Валерий Рюмин в полетной конфигурации

Монтаж – ведь это элементарная вещь: 2–3 кабеля протащить и подключить... Казалось бы, зачем заниматься человеку, который летит не в первый раз, такой тупой работой? Ведь сотни раз приходилось это повторять? Тем не менее они каждый раз это проделывают. Зачем вы занимаетесь этой ерундистикой? – спросил как-то я. На что мне ответили: «Понимаете, вы летаете долго и все делаете не спеша. А мы летаем коротко и должны все операции делать быстро, чуть не вслепую – раздумывать некогда». Каждая точка зрения имеет право на существование, но иногда обидно, что опытный народ занимается такой ерундой. Лучше это время потратить на что-нибудь другое. А в общем, у них стандартная подготовка на приличном уровне. Но ошибки все же бывают...

– Валерий Викторович, вот завершились программы «Мир/Шаттл» и «Мир/NASA»...

– Нет, не завершились. На следующей неделе в Хьюстоне будут «проведены операции по закрытию первой фазы», как бы торжественные похороны этих программ.

– Тем не менее, не смогли бы Вы подытожить эти четыре с половиной года сотрудничества с американцами. Что было плохого и что хорошего?

– Плохого я не могу ничего сказать. Я не очень понимаю, что вообще может быть плохого от сотрудничества. Считаю, что было все полезно и для нас, и для них. Для них потому, что где бы они еще так долго полетали на станции и где бы они еще смогли подготовиться к длительным полетам на МКС? Они получили весьма значительный опыт длительных полетов. Не очень длительных, с нашей точки зрения, но 4–5 месяцев – это тоже неплохо.

Мы тоже поимели опыт от сотрудничества. Опыт 1975 г. от программы «Союз-Аполлон» сильно устарел. Многое за это время изменилось. Техника стала немножко другой. Благодаря этой программе мы получили какое-то количество денег, которых в последние годы в нашем государстве хронически не хватает. И эти деньги нам помогли выжить. Конечно, они не спасали на 100%, но под этот контракт можно было брать кредиты и как-то существовать. Все были в тяжелом состоянии. А такие долгосрочные программы, как, например, изготовление «Союза», спускаемый аппарат которого делается более двух лет, требуют больших оборотных средств, которых все предприятия лишились в один момент после известных преобразований. Благодаря этому, теперь можно об этом сказать, наше правительство втянулось в международное сотрудничество по космонавтике, и если бы не это сотрудничество, они бы нас давно бросили. А так они вынуждены поддерживать российскую космонавтику: раз в год встречаются президенты России и США, два раза в год вице-президент и премьер-министр. Они вынуждены рассматривать состояние дел в космонавтике и хотя бы к этим датам подбрасывать какие-то средства. Если бы не это, мы бы уже давно умерли, а пока еще держимся на плаву. Все должны понимать, что космонавтика – дело передовое и нужное. Она развивается во всех странах, только мы в силу определенных обстоятельств сейчас ее гробим. Потом схватимся, но будет уже поздно. Все способы «для поддержания штанов» приемлемы, и в какой-то мере сотрудничество с американцами нам помогло.

– Прошло полторы недели со дня Совета главных конструкторов, на котором они приняли обращение к С.Кириенко. Каковы последние новости о финансировании полета станции «Мир»?

– На сегодняшнее число [6 июля] денег нет ни копейки. Никто ничего не дает, кроме отдельных обещаний и рекомендаций искать пути негосударственного финансирования. А кто будет в это дело вкладывать, если не государство? Я не генеральный конструктор, поэтому ничего официально заявить не могу. Но думаю, что Юрий Павлович [Семенов] готовит ряд мероприятий в этой связи. Ведь положение просто аховое... на сегодняшнее число. Я не знаю, что будет завтра... может чудо свершится какое-нибудь?

– А какова, с вашей точки зрения, вероятность прекращения эксплуатации «Мира» уже в этом августе?

– Я надеюсь, что мозги у нового правительства будут, и они не должны позволить нам совсем умереть. Ведь если мы уйдем со станции, финал может быть очень плохой. Станция может летать только с экипажем. Через некоторое довольно короткое время она станет неуправляемой и начнет падать. Куда она упадет, если не будет управляться, трудно сказать. В опасности окажется вся территория США, часть Канады, почти вся Европа, кроме Скандинавии, Африка, почти вся Южная Америка, зарубежная Азия и самый юг России. Все это густонаселенные места, и последствия падения на них могут быть ужасны. Правительство должно понимать ситуацию и не допустить ее. А для этого нужны деньги и только деньги. На них надо делать транспортные и грузовые корабли и с их помощью организовать нормальный спуск «Мира» на Землю (т.е. затопление обломков в заданном районе).

***29** июля, после целой серии отсрочек, Палата представителей Конгресса США проголосовала поправку Тима Рёмера о прекращении финансирования программы МКС к проекту закона о финансировании ветеранов, жилищного строительства и независимых агентств (H.R.4198). Поправка была отклонена 323 голосами против 109. В 1997 г. аналогичное голосование прошло с соотношением +112 на -305, то есть, несмотря на все проблемы прошедшего года, поддержка программы в Конгрессе возросла. Как говорил за несколько дней до голосования председатель Комитета по науке Палаты Джеймс Сенсенбреннер-младший, станцию закрывать слишком поздно: несколько десятков тонн изготовлено, и их нужно вывести на орбиту, а не отправить в музей. – И.Л.*

* * *

***18** июля имя командира лунной экспедиции на корабле Apollo 13 Джеймса Ловелла было занесено в Национальный авиационный Зал славы США в г.Дейтон (Огайо). Эта «доска почета» американской авиации была основана в 1962 г. и впоследствии узаконена Конгрессом. За 37 лет в Зал славы были занесены имена примерно 150 человек. Вместе с Ловеллом этой чести удостоились пионер реактивного двигателестроения Сэм Уилльямс, авиационный медик генерал-майор Гарри Армстронг и ас Первой мировой войны майор Рауль Жерве-Луфбери. – И.Л.*

* * *

***К**ак сообщило 29 июля агентство UPI, освещать полет Джона Гленна в октябре 1998 г. на телеканале CNN будет легенда американской космической тележурналистики 81-летний Уолтер Кронкайт. Как ведущий телекомпании CBS, Кронкайт освещал полеты американских астронавтов с 1961 по 1977 гг., включая орбитальный полет Джона Гленна в феврале 1962 г. и первую высадку на Луну, а в середине 1980-х годов был вполне реальным претендентом на полет журналиста на шаттле. – И.Л.*

Хроника пикирующего «Мира»

31 июля.

С.Шамсутдинов *по сообщениям из РКА, РКК «Энергия», ЦПК и информационных агентств.*

Как и летом прошлого года, когда со станцией «Мир» столкнулся «Прогресс», в июле этого года к российской орбитальной станции было вновь приковано внимание и общественности, и средств массовой информации. На этот раз «Мир» «столкнулся» с финансовой проблемой, и, как оказалось, очень серьезно. Итак, вот хроника этих жарких июльских событий.

«Мир» будет затоплен досрочно

26 июня руководители космической отрасли направили письмо премьер-министру РФ Сергею Кириенко, в котором просили правительство в кратчайшие сроки принять решение о дальнейшей судьбе российской орбитальной станции «Мир». В обращении к Сергею Кириенко руководители российской космической программы обращали внимание на недопустимость сложившегося положения, когда из-за хронического сокращения выплат из бюджета дальнейшая эксплуатация станции «Мир» стала невозможной, а ее неконтролируемый сход с орбиты чреват непредсказуемыми последствиями.

2 июля состоялось рабочее совещание у вице-премьера Бориса Немцова, курирующего космонавтику, с участием представителей РКА, космических предприятий и министерства финансов. На совещании обсуждались и рассматривались несколько вариантов дальнейшей эксплуатации станции «Мир». В итоге было принято решение завершить эксплуатацию «Мира» в июне-июле 1999 года, то есть на шесть месяцев раньше, чем планировалось до сих пор.

Специалистам было дано указание срочно подготовить новую измененную программу полета станции «Мир» на предстоящие 12 месяцев, при этом было сказано, что «контракты со Словакией и Францией должны быть обязательно выполнены».

По расчетам специалистов, для эксплуатации станции «Мир» до июня 1999 года необходимо 1.3 млрд рублей. Эти средства должны пойти на проведение двух экспедиций (ЭО-26 и ЭО-27) и на сведение «Мира» с орбиты. Борис Немцов пообещал выделить на финансирование орбитального комплекса «Мир» 700 млн рублей из бюджета и еще 600 млн рублей из внебюджетных источников.

Старт ЭО-26 перенесен

6 июля из РКК «Энергия» пришло сообщение о том, что старт экипажа ЭО-26 на станцию «Мир», намечавшийся ранее на 3 августа, перенесен на 13 августа. Старт был отложен из-за неудовлетворительного финансирования федеральной пилотируемой космической программы и, как следствие, долгов РКК и РКА за электроэнергию предприятию «Казахэнерго».

Как пояснили в РКК, на космодром Байконур срочно отправился заместитель президента корпорации Николай Зеленщиков. «Если ему удастся договориться с «Казахэнерго» о подаче электроэнергии, то в ближайшие дни будут проведены наземные испытания космического корабля «Союз ТМ-28». Если же с «Казахэнерго» договориться не удастся, то на стартовой площадке будет включена автономная дизельная электростанция. Этот «движок» использовался ранее на космодроме в критических ситуациях», – сообщили в РКК «Энергия».

По словам специалистов, «надолго старт откладывать нельзя, поскольку гарантийный ресурс корабля «Союз ТМ-27», пристыкованного к станции «Мир», уже заканчивается».

27-я экспедиция на станцию «Мир» станет последней

7 июля в интервью «Интерфаксу» заместитель генерального директора РКА по пилотируемым программам Борис Остроумов заявил, что 27-я экспедиция, планирующаяся на февраль 1999 года, на станцию «Мир» будет последней. По его словам, РКА пытается решить сложную задачу – выполнить обязательства перед зарубежными партнерами и сэкономить средства на подготовку экспедиций. Борис Остроумов отметил, что средства планируется также сэкономить за счет отказа от отправки на «Мир» 28-й экспедиции, намечавшейся на июнь-июль 1999 года.

Вместе с тем, по мнению специалистов РКА и РКК «Энергия», при отказе от ранее запланированной программы полетов на «Мир» Россия теряет больше, чем экономит. Новый график работ не позволит выполнить многие важные научные исследования. Кроме того, вместе со станцией погибнет много ценного научного оборудования, которое можно было перевести на российский сегмент МКС.

Как отметил Борис Остроумов, РКА было готово при условии нормального финансирования осуществлять пилотируемые полеты на станцию «Мир» до 2001 года, однако 2 июля правительство РФ приняло иное решение – прекратить деятельность орбитального комплекса в июне 1999 года.

Старт ЭО-26 остается под угрозой срыва

14 июля в интервью «Интерфаксу» Борис Остроумов сообщил, что назначенный на 13 августа старт 26-й экспедиции все еще остается под угрозой срыва.

«По-прежнему нет средств не только на материальное обеспечение экспедиции, но даже на предстартовые испытания и запуск пилотируемого корабля «Союз ТМ-28», на котором она должна отправиться на станцию «Мир». Только на пилотируемую программу («Мир» и МКС. – *С.Ш.*) необходимо в этом году как минимум 2.5 млрд рублей. На все федеральные космические программы в этом году первоначально планировалось выделить 3.7 млрд рублей. Однако из этой суммы нам оставили всего лишь 2.07 млрд рублей, на которые надо все обеспечивать: и спутниковую связь, и телевидение, и программы «Мир» и МКС. К тому же на первое полугодие было предусмотрено выделение всего 40% от урезанной общей суммы, а из этих 40% получено менее 60% бюджетных средств», – отметил Б.Остроумов.

По его словам, несмотря на то что на рабочем совещании у вице-премьера Бориса Немцова 2 июля было решено завершить работу орбитальной станции «Мир» по схеме пилотируемого полета и управляемого спус-

Обращение Совета Федерации ФС РФ к Президенту Российской Федерации Б.Н.Ельцину в связи с критическим положением дел в российской космонавтике

Уважаемый Борис Николаевич!

Информация, поступающая от ведущих предприятий, разрабатывающих и выпускающих наукоемкую ракетно-космическую продукцию, позволяющую сохранить конкурентоспособность России на мировом рынке, активно участвовать в развивающихся интеграционных процессах, свидетельствует о том, что бюджетное финансирование работ, проводимых в 1998 году в области создания космических средств, практически не ведется.

Сегодня также встал вопрос о прекращении работ на пилотируемом комплексе «Мир». Прекращение пилотируемых полетов на этом комплексе ведет к неминуемому сворачиванию других программ российской космонавтики и последующему уничтожению передового научно-технического потенциала, который создавался более 37 лет и является национальным достоянием России.

Наша страна может лишиться возможности принимать участие в создании международной космической станции и других крупномасштабных наукоемких проектах.

Следствием этого станет сокращение рабочих мест более чем на двухстах предприятиях, расположенных в промышленных регионах Российской Федерации. Страна лишится нескольких сотен тысяч наиболее квалифицированных научных и инженерно-технических работников.

Такое критическое положение дел в российской космонавтике неизбежно приведет к росту социальной напряженности в субъектах Российской Федерации. Нависнет реальная угроза окончательной ликвидации современных производств, способных создавать наукоемкую продукцию, призванную стать основой экономического роста России.

Считаем, что эта проблема имеет особую государственную значимость и затягивание ее решения может привести к непредсказуемым международным последствиям как в финансовой, так и в политической сфере. В связи с этим просим Вас, уважаемый Борис Николаевич, принять личное участие в разрешении проблем российской космонавтики.

Совет Федерации ФС РФ *10 июля 1998 года*
Москва *№327-СФ*

ка, а также обещано «изыскать деньги в течение недели», денег на полет экипажа, который должен контролировать начало постепенного спуска станции с орбиты, пока нет.

Правительство деньги обещает, но не дает

16 июля встреча премьер-министра РФ Сергея Кириенко с руководителями космической отрасли для обсуждения вопроса о финансировании комплекса «Мир» не состоялась из-за занятости премьер-министра другими делами.

Не добившись встречи с Сергеем Кириенко, генеральный директор РКА Юрий Коптев, президент РКК «Энергия» Юрий Семенов и генеральный директор ГКНПЦ имени Хруничева Анатолий Киселев вновь обратились к вице-премьеру Борису Немцову в попытке «добиться истины» в отношении бюджетных денег, обещанных правительством 2 июля, но так до сих пор и не полученных. В ответ Борис Немцов вновь пообещал в ближайшее время выделить средства на финансирование «Мира» (по состоянию на 31 июля бюджетные средства на финансирование «Мира» так и не поступили).

Утверждена дата кончины «Мира»

22 июля состоялся Совет главных конструкторов, а 23 июля – заседание коллегии РКА, на которых окончательно был утвержден новый график эксплуатации орбитального комплекса «Мир».

В соответствии с ним на «Мир» будут отправлены только две экспедиции: ЭО-26 длительностью 201 сутки и ЭО-27 длительностью 99 суток.

Старт корабля «Союз ТМ-28» (11Ф732 №77) с экипажем ЭО-26 (Г.Падалка, С.Авдеев, Ю.Батурин) запланирован на 13 августа 1998 года. 25 августа Ю.Батурин с экипажем ЭО-25 вернется на Землю на корабле «Союз ТМ-27». Экипажу ЭО-26 предстоит выполнить два выхода в открытый космос и принять один транспортный корабль «Прогресс М-40» (11Ф615А55 №239).

Старт корабля «Союз ТМ-29» (11Ф732 №78) должен состояться 22 февраля 1999 г. В экипаж корабля войдут россиянин, француз и словак. Персональный состав основного и дублирующего экипажей для этого полета пока не определен, но это будет сделано в августе, так как с сентября должна начаться непосредственная экипажная подготовка к полету.

2 марта 1999 года корабль «Союз ТМ-28» с одним или двумя российскими космонавтами, а также словаком совершит посадку на Землю. Таким образом, словацкий космонавт выполнит 8-суточный космический полет (из них 6 суток он будет работать на «Мире»).

Экипаж последней 27-й экспедиции на «Мир» пока не определен ни по количеству космонавтов (два или три), ни по персональному составу. Известно только то, что в экипаже ЭО-27 будут один или два российских космонавта, а также французский космонавт. Экипажу ЭО-27 пока запланирован один выход в открытый космос (для снятия с внешней поверхности станции французской и российской научной аппаратуры). Кроме того, космонавты должны будут принять два транспортных корабля: «Прогресс М-41» (11Ф615А55 №241) и «Прогресс М1-1» (11Ф615А55 №250) с повышенным запасом топлива. С помощью двигателей этих двух последних «Прогрессов» будут выдаваться тормозные импульсы для регулируемого снижения орбиты комплекса «Мир».

Планируется, что экипаж последней экспедиции подготовит станцию к затоплению. Возвращение космонавтов на Землю планируется 1 июня 1999 года, а уже начиная с 8 июня возможно затопление «Мира». Для выдачи последнего тормозного импульса будет использован двигатель грузовика «Прогресс М1-1». Таков новый график эксплуатации «Мира», утвержденный Советом главных конструкторов и коллегией РКА.

В настоящее время решается вопрос о том, кто из российских космонавтов возглавит основной и дублирующий экипажи корабля «Союз ТМ-29». Естественно, первым кандидатом в основной экипаж стоит Виктор Афанасьев, который уже начал подготовку к этому полету. По сообщению из ЦПК, рассматриваются также кандидатуры и других опытных командиров. Во многом этот вопрос увязан с другой возникшей проблемой – кто из россиян останется в составе последней 27-й экспедиции?

Если в экипаже ЭО-27 будут три космонавта, то проблем никаких нет, так как командиром и бортинженером окажутся российские космонавты. Проблема возникает, если будет принято решение оставить на станции только двух космонавтов – россиянина и француза. По такому варианту ЦПК настаивает на том, чтобы командиром экипажа ЭО-27 был опытный космонавт ЦПК ВВС, прошедший подготовку к полету по программе командира-спасателя (для полета без бортинженера).

РКК «Энергия» в свою очередь, кстати вполне справедливо, считает, что на завершающем этапе полета «Мира» гораздо важнее иметь на станции опытного бортинженера из числа космонавтов «Энергии», который может одновременно выполнять и функции командира экипажа. В соответствии с этим руководители РКК предлагают оставить на второй срок бортинженера 26-й экспедиции Сергея Авдеева.

Окончательно не решен вопрос и о полете французского космонавта на «Мире», поскольку француз отправится в полет не в июле, а в феврале 1999 года, и не на 35, а на 99 суток. На изменение графика полета французского космонавта необходимо согласие французского космического агентства CNES. Правда следует заметить, что предварительные переговоры об этом были проведены и, скорее всего, CNES согласится с этим изменением. Вопрос в другом – будет ли CNES доплачивать РКА за увеличение продолжительности полета французского космонавта? С июня этого года в ЦПК имени Ю.А.Гагарина готовятся к полету два французских космонавта: Жан-Пьер Эньере и его дублер и супруга Клоди Андре-Деэ.

И в заключение, последний корабль «Союз ТМ» №79 (для экипажа ЭО-28), а также «Прогрессы М» №242, 243 и 244, изготовление которых было заказано по программе «Мир» и которые теперь не потребуются, скорее всего, будут использованы в программе МКС.

НОВОСТИ

Как сообщил помощник генерального конструктора РКК «Энергия» Сергей Громов, старт 26-й основной экспедиции на орбитальный комплекс «Мир» состоится 13 августа в 12 час 53 мин 59 сек ДМВ. Решение об этом принято 22 июля на Совете главных конструкторов в РКК «Энергия». Техника и стартовая площадка на Байконуре находятся в полной готовности к старту. По договоренности с правительством Казахстана перебоев с электроэнергией не будет. Российская сторона обязалась рассчитаться с долгами по электроэнергии до конца июля этого года.

* * *

По сообщению «Интерфакса», заместитель генерального конструктора РКК «Энергия» Валерий Рюмин на коллегии РКА 23 июля заявил о том, что орбитальный комплекс «Мир» находится в отличном состоянии и мог бы надежно работать вплоть до 2005 года. В июне этого года В.Рюмин с экипажем «Дискавери» побывал на «Мире» и лично провел инспекторский осмотр станции. Он сообщил на коллегии, в частности, что атмосфера внутри модулей чистая, влажность и температура в норме.

По его мнению, не совсем логично спускать с орбиты и топить рабочий космический комплекс задолго до того, как будущая МКС начнет функционировать в полную силу. С другой стороны, он признал, что «тянуть» две пилотируемые программы с учетом нынешней кризисной ситуации в отрасли сложно.

* * *

По сообщению РКА, долг государства перед РКК «Энергия» за выполненные в 1998 году работы составляет 2.8 млрд рублей, а с учетом работ, выполненных в 1997 году, он равен 3.2 млрд рублей.

* * *

Ветеран советской космической биологии и медицины академик Олег Газенко сказал в интервью Reuters 26 июня, что глубоко сожалеет о посланной на верную смерть Лайке. «Чем больше проходит времени, тем больше мне ее жаль. Не надо было этого делать, – сказал 79-летний академик и добавил: – Мы не узнали от этого полета настолько много, чтобы оправдать смерть собаки». Как известно, Лайка была запущена на борту Второго советского ИСЗ 3 ноября 1957 г. В различных публикациях сообщалось о разных причинах и обстоятельствах ее смерти; по последней версии («Легендарный Байконур»), собака умерла от перегрева через 4 суток после старта, то есть 7 ноября 1957 г., в день 40-летия революции. – И.Л.

Усиленные радиаторы для шаттлов

1 июля.

С.Головков. *НК.*

На предприятиях компании Lockheed Martin ведется модификация радиаторов орбитальных ступеней системы Space Shuttle, которая сделает их менее чувствительными к микрометеоритной бомбардировке.

Панели радиаторов прилегают изнутри к стенкам грузового отсека шаттлов и используются системой терморегулирования орбитальной ступени для отвода излишнего тепла на этапе орбитального полета. Возрастающая плотность частиц космического мусора и прогнозируемый на 1999 г. метеорный дождь Леонид заставили NASA принять меры против их повреждения.

Работа выполняется как часть регулярных модификаций орбитальных ступеней. По заказу компании Boeing North American подразделение Lockheed Martin Vought Systems в г.Гранд-Прэри (Техас) получает четыре снятые с корабля панели размером 3.20x4.57 м, снимает с трубопроводов фреоновой системы охлаждения тефлоновую пленку и другие детали и, если необходимо, выполняет ремонт панелей. Затем они отправляются на завод Lockheed Martin Tactical Aircraft Systems в Форт-Уэрте, основной продукцией которого являются истребители F-16. Здесь, в Производственном центре композитов, на фреоновые трубопроводы устанавливается защитное алюминиевое покрытие – полосы шириной 1 см и толщиной 0.5 мм, – которое вновь закрывается серебристой тефлоновой пленкой. Панели подвергаются затем обработке в автоклаве при температуре 121°С в течение 8 часов. Сборка радиаторов заканчивается опять в Гранд-Прэри; там же проводятся приемочные термовакуумные испытания каждой панели.

Первый комплект панелей для «Атлантиса» уже отправлен с Vought Systems заказчику. Второй комплект, для «Колумбии», будет готов в августе. В период до сентября 2000 г. будут модифицированы панели всех четырех орбитальных ступеней и пятый, запасной комплект.

По сообщению Lockheed Martin

***В** интервью РИА «Новости» 1 июля помощник генерального конструктора РКК «Энергия» Сергей Громов сообщил, что годовые расходы на эксплуатацию «Мира» составляют около 200 млн $ (около 1.2 млрд руб), но в 1998 г. на эти цели было получено всего 90 млн рублей. И в 1997, и в 1998 гг. «Энергии» пришлось брать кредиты у коммерческих банков. И если та же ситуация сохранится, то через 30–40 дней Головное КБ и производство РКК встанут. Работники предприятия уже предупреждены об этом.*

AMS не нашел антивещества

И.Лисов. *НК.*

22 июля. В ходе полета STS-91 в июне 1998 г. магнитный спектрометр AMS (*НК* №12, 1998) не обнаружил атомов антивещества.

В ходе полета различные компоненты детектора перегревались, но эту проблему удалось решить. За 220 часов наблюдений спектрометр зарегистрировал примерно 200 млн событий, из которых около 80% приходилось на протоны, а около 20% – на различные атомные ядра. Удалось зарегистрировать антипротоны, часто образующиеся в столкновениях космических лучей. Но не антиядра.

«Во время столь короткого полета невозможно прийти к каким-либо заключениям о существовании антиматерии в космосе», – сказал руководитель эксперимента с китайской стороны, исследователь Института физики высоких энергий Китайской АН профессор Чэнь Хэшэн. Значительно больший объем данных планируется получить на Международной космической станции, где, начиная с 2002 г., прибор AMS будет работать в течение 3–5 лет.

В подготовке эксперимента AMS участвовали более 30 китайских ученых из Института физики высоких энергий, Института электротехники и Китайской технической академии ракет-носителей. Исследователи получают доступ к полученным в ходе полета данным по сети Internet.

По сообщению Синьхуа

Эксперимент «Знамя» отложен

С.Головков. *НК.*

В прошлом номере *НК* (№14, стр.36) мы сообщили об эксперименте «Знамя-2.5», который планировалось провести на отстыкованном от станции «Мир» корабле «Прогресс М-40» (№239) 9 ноября 1998 г. «Солнечный зайчик» от 25-метрового зеркала должен был освещать Хабаровск, Благовещенск, Улан-Удэ, Иркутск, Караганду, Оренбург, Харьков, Киев, Краков (Польша), Франкфурт (ФРГ), Брюссель (Бельгия), Брест (Франция), Лондон (Англия), Сент-Джон, Квебек, Накина, Виннипег, Ванкувер (Канада), Сиэттл (США).

В течение прошедшего месяца поступали противоречивые сообщения о судьбе этого эксперимента. Так, 24 июля пресс-секретарь Ю.Н.Коптева Сергей Горбунов заявил в интервью АР, что на ближайшем «Прогрессе» места для аппаратуры «Знамя» просто нет. «Мы боремся за то, чтобы добыть средства для посылки на станцию обычных грузов... – сказал он. – Мы можем привезти только самые нужные грузы.»

Однако 27 июля директор консорциума «Космическая регата», входящего в состав РКК «Энергия», Владимир Сыромятников заявил «Интерфаксу», что Геннадий Падалка и Сергей Авдеев все же проведут эксперимент в начале 1999 г. В режиме телеоператорного управления «Прогресс» отойдет от станции на 150–200 м, после чего будут развернуты «лепестки» паруса.

Эксперименты серии «Знамя» проводятся для отработки технологии передачи солнечной энергии на Землю и движения КА с солнечной тягой. По сравнению с экспериментом 1993 года, на этот раз усовершенствованы конструкция зеркала, привод управления и нанесенное на пленку алюминиевое напыление. Командой В.Сыромятникова спроектированы рефлекторы диаметром 70 м («Знамя-3») и даже 200 м, которые могут использоваться как в качестве «парусов», так и для искусственного освещения.

Организаторы эксперимента утверждают, что никакого вреда ни людям, ни приборам на Земле этот эксперимент принести не должен, поскольку мощность «зайчика» небольшая. Действительно, на минимально возможном расстоянии около 400 км «зеркало» будет отражать примерно 30 миллионных долей поверхности Солнца. По-видимому, этого недостаточно для повреждения зрения даже при наблюдении в оптический прибор. Однако в этом нет никакой необходимости! Если «зайчик» от основной антенны КА Iridium площадью 1.6 м^2 имеет при нахождении на оси луча на расстоянии 800 км звездную величину до -8^m, то при в 250 раз большей площади зеркала «Знамя-2.5» и вдвое меньшем расстоянии звездная величина источника может достигать -15^m. Даже с поправкой на возможно меньшую отражательную способность пленки мощность «зайчика» будет в несколько раз больше, чем свет от полной Луны. «Прогресс» будет виден не только ночью (как звезда фантастической, непредставимой яркости), но и очень легко – днем.

Кстати, список городов, запланированных для освещения «Знаменем-2.5», вызывает определенный протест. Светить в подспутниковую точку, наверное, проще, чем в произвольную. Но организаторам эксперимента стоило бы запланировать хотя бы одну попытку «зацепить» район Москвы – скажем, пройтись лучом по линии Химки-Подлипки-Звездный. По количеству людей, искренне заинтересованных в проекте, этот район явно важнее, чем Виннипег или даже Караганда!

Есть и другая сторона у эксперимента «Знамя-2.5». Астрономы, как профессионалы, так и любители, которым световое загрязнение портит жизнь очень сильно, не скрывали своей радости, когда появились сообщения о его отмене. А перспектива реального использования космических зеркал для ночного освещения просто приводит их в ужас.

Изменения в отряде космонавтов ЦПК

17 июля.

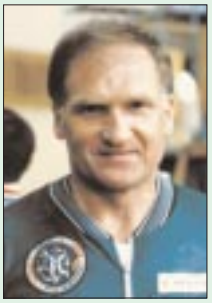
И.Извеков, С.Шамсутдинов. *НК.*

В отряд космонавтов РГНИИ ЦПК им.Ю.А.Гагарина поступил приказ Министра обороны.

Этим приказом инструктор-космонавт-испытатель отряда космонавтов Герой Советского Союза полковник Виктор Михайлович Афанасьев назначен заместителем командира отряда с сохранением старой должности.

Командир группы – космонавт-испытатель Герой Российской Федерации полковник Валерий Григорьевич Корзун получил приставку к должности – «инструктор».

Бывший заместитель командира отряда – инструктор-космонавт-испытатель Герой Российской Федерации полковник Василий Васильевич Циблиев назначен заместителем начальника управления ЦПК (по подготовке космонавтов) с освобождением от прежней должности. Таким образом В.В.Циблиев выбыл из отряда космонавтов.



В.М.Афанасьев

В.Г.Корзун

Наша справка: Василий Циблиев родился 20 февраля 1954 г. в селе Ореховка Кировского района Крымской области Украины. В 1975 г. окончил Харьковское ВВАУЛ и затем до 1980 г. служил летчиком в составе 16-й Воздушной армии в Германии.

В 1980–1984 гг. Циблиев являлся командиром авиазвена, а затем – зам.командира авиационной эскадрильи 161-го истребительного авиаполка Одесского военного округа. С 1984 по 1987 он учился в Военно-воздушной академии имени Ю.А.Гагарина в Монино на командном факультете.

В 1987 г. В.В.Циблиев был зачислен в отряд космонавтов. В июле 1989 окончил общекосмическую подготовку и после этого неоднократно готовился в составе экипажей.

Василий Циблиев совершил два космических полета. Первый полет выполнил с 1 июля 1993 по 14 января 1994 гг. на борту КК «Союз ТМ-17» и ОК «Мир» по программе ЭО-14. Второй полет – с 10 февраля по 14 августа 1997 г. на корабле «Союз-ТМ-25» и ОК «Мир» по программе ЭО-23.

В.В.Циблиев

Общая длительность его двух космических полетов – более года (381 сутки 19 часов 27 минут 5 секунд). Он также выполнил в общей сложности 6 выходов в открытый космос продолжительностью 19 часов 14 минут.

В декабре 1997 г. Циблиев был назначен на должность временно исполняющего обязанности заместителя начальника 1-го управления ЦПК ВВС, но из отряда космонавтов отчислен не был, так как на тот момент у него еще не было требуемого 10-летнего стажа работы в должности космонавта для оформления пенсии (многие СМИ в декабре 1997 г. ошибочно сообщили об отчислении Циблиева из отряда космонавтов.)

Василий Циблиев женат, имеет сына и дочь. Подробная биография В.В.Циблиева опубликована в *НК* №3, 1997, стр.41.

В соответствии с приказом все вышеперечисленные летчики-космонавты вступили в новые должности с 19 июня 1998 г.

Кевин Чилтон покидает отряд астронавтов

17 июля.

С.Шамсутдинов. *По сообщению Космического центра имени Джонсона, NASA.*

Полковник Кевин Чилтон, недавно представленный к званию бригадного генерала ВВС, покинет отряд астронавтов и NASA летом этого года с целью продолжения своей военной карьеры.

Чилтон был отобран в отряд астронавтов NASA в июне 1987 в составе 12-го набора. Он совершил три космических полета. В мае 1992 Чилтон летал в качестве пилота «Индевора» (STS-49). В апреле 1994 он вновь был пилотом «Индевора» (STS-59), во время этого полета на орбиту была выведена лаборатория SRL. Третий полет он совершил в марте 1996 в качестве командира «Атлантиса» (STS-76) по программе третьей стыковки с «Миром». В трех полетах Кевин Чилтон провел в космосе более 704 часов.

С 1996 г. Чилтон занимал должность заместителя менеджера (по операциям) программы МКС.

Назначения астронавтов NASA

С.Головков. *НК.*

31 июля канадский астронавт д-р Дэфидд Уилльямс был назначен директором Директората космических и медико-биологических наук Космического центра имени Джонсона (JSC) NASA США. Директор Центра Джордж Эбби выразил удовлетворение этим назначением и уверенность в том, что клинический опыт, полученный Уилльямсом как врачом и знание организации космических полетов помогут Уилльямсу на новой должности.

Астронавтка NASA д-р Джен Дэвис 15 июня была назначена директором независимой контрольной группы по программе «Пилотируемое исследование и освоение космоса» с сохранением статуса активного астронавта. Дэвис будет подчиняться заместителю администратора NASA по Управлению безопасности полетов и руководить проведением независимых оценок и надзором.

24 июля были назначены четыре новых руководителя полета – Келли Бек, ЛеРой Кейн, Джон Кёрри и Ришар ЛаБрод.

Руководитель полета (Flight Director) несет полную ответственность за управление и выполнение космического полета. До полета он руководит планированием и организацией работ с операторами ЦУПа, заказчиками полезных нагрузок, партнерами по программе МКС и т.п.

Новым руководителям полета – от 31 до 36 лет, а стаж работы в NASA и Центре Джонсона – от 9 до 13 лет. Среди них одна женщина – Келли Бек. Стоит отметить, что с апреля 1997 г. Джон Кёрри работал в группе NASA в российском ЦУПе и обеспечивал полет Майкла Фоула по программе «Мир/NASA-5». В марте 1998 г. он был назначен руководителем группы управления полетом МКС в России и будет выполнять эти обязанности до завершения полета STS-88.

По сообщениям JSC

22 июля NASA сообщило, что астронавт Терренс Уилкатт заменит в Звездном городке астронавта Джеймса Хэлселла – предыдущего координатора NASA в ЦПК имени Ю.А.Гагарина. Уилкатт станет десятым по счету координатором NASA в ЦПК. – С.Ш.

* * *

По слухам, циркулирующим в сети Internet, астронавтки Дженис Восс и Мэри Эллен Вебер включены в необъявленный пока официально экипаж STS-99 и уже с начала года готовятся к полету. Подбор двух пилотов и бортинженера не столь критичен, а трудность в формировании экипажа состоит в том, что Лаборатория реактивного движения не смогла предложить кандидатуры на должность специалиста по полезной нагрузке. Джону Янгу поручено разобраться в ситуации в качестве независимого эксперта. – И.Л.

Соити Ногути начал подготовку в ЦПК

И.Извеков, И.Лисов. *НК.*

14 июля 1998 г. в Центре подготовки космонавтов имени Ю.А.Гагарина началась четырехнедельная стажировка астронавта Национального космического агентства Японии NASDA Соити Ногути.

О предстоящей подготовке Соити Ногути объявило 24 июня японское агентство Kyodo. Ногути прибыл в ЦПК 13 июля. В этот день в Белом зале штаба ЦПК состоялось традиционное представление астронавта командованию и инструкторам Центра, а 14 июля Соити Ногути приступил к подготовке.

Стажировка японского астронавта рассчитана на 156 часов и продлится до 7 августа. Соити Ногути пройдет ознакомительную подготовку по конструкции и системам транспортного корабля «Союз ТМ» и орбитального комплекса «Мир» и практические занятия на тренажерах и стендах. Японец изучит конструкцию российского выходного скафандра «Орлан-М» и выполнит одну тренировку в гидролаборатории ЦПК в скафандре «Орлан-ДМА». Также в плане его подготовки изучение системы радиосвязи МКС.

Соити Ногути пройдет также медико-биологическую подготовку: углубленное медицинское обследование, тренировки на центрифуге, кресле Кориолиса и других тренажерах. В течение всей подготовки его здоровье будет находиться под бдительным контролем врачей ЦПК, а для поддержания хорошего самочувствия при высоких нагрузках в план занятий включена физподготовка.

Ногути будет также заниматься с преподавателем русского языка. Он уже немного может говорить по-русски, но пока во время тренировок его будет сопровождать англоязычный переводчик.

Соити Ногути в ЦПК

По сообщению «Интерфакс», стоимость контракта на подготовку Соити Ногути – более 130 тыс $. В ЦПК не исключают возможности того, что, ознакомившись с условиями и особенностями тренировок в ЦПК, С.Ногути продлит срок своего обучения в России.

Наша справка:

Соити Ногути (Soichi Noguchi) родился 15 апреля 1965 г. в Иокагаме (провинция Канагава, Япония), однако считает своей родиной г.Тигасаки. В 1984 г. он окончил среднюю школу Тигасаки-Хокурё, затем учился в Университете в Токио. В 1989 Соити получил степень бакалавра, а в 1991 – магистра по авиационной технике.

С апреля 1991 г. Соити Ногути работал в компании Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd. (IHI). После учебного курса в Отделении производства он был назначен в Группу аэродинамики Отделения исследований и разработок подразделения IHI, занятого самолетными двигателями и космическими программами. Соити занимался аэродинамическим проектированием авиационных двигателей, планированием и осуществлением их испытаний, исследованиями в области аэродинамических характеристик компрессоров.

В японском языке различаются твердый и мягкий звуки [с] и твердый и мягкий звуки [т]. Для передачи их при записи японских имен и названий латинскими буквами японцы используют: s – для твердого [с], sh – для мягкого [с], t – для твердого [т], ch – для мягкого [т]. Поэтому правильная транскрипция имени Soichi Noguchi – Соити Ногути.

В июне 1996 г. Соити Ногути был отобран в отряд астронавтов NASDA и в течение почти двух лет, начиная с августа 1996 г., проходил общекосмическую подготовку в Центре космических полетов NASA имени Джонсона. Он получил квалификацию специалиста полета и в последние месяцы работал в Отделении полезных нагрузок и обитаемых модулей Отдела астронавтов.

Соити Ногути является членом Японского общества авиационных и космических наук. Соити женат, у него двое детей. Увлекается бегом трусцой, баскетболом, лыжами и туризмом.

Первые израильские астронавты

Л.Розенблюм *специально для НК.*

23 июня NASA огласило имена двух израильских граждан, которые будут проходить подготовку к космическому полету на американском корабле в Космическом центре им.Джонсона. Это полковник ВВС Израиля Илан Рамон (Ilan Ramon) и подполковник ВВС Ицхак Майо (Itzhak Mayo). Они приступают к тренировкам 6 июля этого года.

На подготовку уйдет по меньшей мере год, так что полет первого израильтянина состоится, очевидно, не ранее середины 1999 г. Разумеется, в полете на борту шаттла примет участие только один из израильских представителей. Второй будет лишь дублером, хотя курс подготовки оба будут проходить в равной мере. Пока что не решено, кто станет первым номером, а кто – вторым.

На борту шаттла израильтянин будет выполнять функции специалиста по полезной нагрузке, ответственного за работу высокочувствительных фотокамер израильского производства, которыми будет производиться съемка Земли. По словам командующего ВВС генерала Ицхака Бен-Элиягу (Itzhak Ben-Eliyahu), израильские астронавты «пройдут специализацию, которая позволит им проводить исследование атмосферы в воздушном пространстве Израиля».

Об отборе 44-летнего полковника Илана Рамона было объявлено еще в апреле 1997 г., хотя его имя не было открыто и в сообщениях печати обозначалось буквой «алеф» (первая буква ивритского написания его имени). Полковник И.Рамон летал на истребителях F-4 «Фантом» и F-16, был командиром эскадрильи, занимал командные должности, последняя из которых – ответственный за средства ведения боя в штабе ВВС. Подполковник Ицхак Майо (ему тоже 44 года) – штурман, также в течение многих лет летал на истребителях F-4 «Фантом».

По материалам «Едиот Ахронот»

По сообщению «Интерфакс» от 28 июля, РКА намерено провести тендер среди телевизионных компаний на право прямой телевизионной трансляции старта Функционально-грузового блока «Заря» с Байконура 20 ноября 1998 г. По сообщению пресс-службы РКА, участвовать в тендере смогут как российские, так и зарубежные частные или государственные телекомпании. Главным условием конкурса являются гарантии обеспечения прямой служебной трансляции запуска с космодрома Байконур в подмосковный ЦУП (г.Королев) и далее в центр NASA. Результаты тендера планируется объявить до 1 сентября. Таким образом, представители победившей телекомпании смогут принять участие в предстартовом совещании рабочей группы национальных космических агентств, участвующих в строительстве МКС. Это совещание состоится в Париже 9 сентября.

Илан Рамон: первое знакомство

***Л.Розенблюм** по материалам «Маарив» и «Новости недели».*

Коллеги и друзья говорят, что его невозможно обескуражить или вывести из себя, он всегда рассудителен и спокоен. Кажется, никто из знающих его не удивился, когда стало известно, что он, полковник ВВС Илан Рамон, назван одним из двух кандидатов в астронавты от Израиля, и у него есть реальный шанс совершить в будущем году полет в космос.

Израильские журналисты впервые познакомились с ним еще несколько месяцев назад, во время посещения одной из военно-воздушных баз страны, где полковник Рамон присутствовал как руководитель отдела вооружений в штабе ВВС. Спокойного, уверенного в себе, обаятельно улыбающегося летчика журналисты между собой сразу окрестили «израильским Томом Крузом». Никто в тот день не мог предположить, что NASA выберет его и 44-летнего штурмана подполковника Ицхака Меира для прохождения подготовки в Космическом центре имени Л.Джонсона.

Илан Рамон родился 44 года назад на юге страны, в г.Беэр-Шева, в семье техника и учительницы музыки. В школе он учился превосходно, особенно отличался знаниями по физике и математике, хотя не был «пай-мальчиком», и директор школы припоминает за ним кое-какие шалости. С детства его тянуло к технике и высоким скоростям. В седьмом классе у него появился мопед. В 1972 г. он поступил на курсы пилотов и был призван в армию.

Во время одного из тренировочных полетов он вынужден был спрыгнуть с парашютом и получил небольшую травму, что, однако, не отбило у него охоту летать. В ноябре 1974 г. он с отличием окончил летные курсы и затем летал на штурмовике A-4 Skyhawk и истребителе Nesher (израильский вариант французского истребителя Mirage-5). Его бывший командир эскадрильи вспоминал, что Рамон не был блестящим пилотом, но обладал большим потенциалом: отличался собранностью, спокойствием, никогда не терял головы.

Он стал одним из первых израильских летчиков, пересевших на американский F-16. На этом самолете он не раз участвовал в боевых операциях израильских ВВС. В 1982 г. Рамон стал летчиком-инструктором эскадрильи истребителей F-16 и в этом качестве прошел всю Ливанскую войну 1982 года. По отзывам сослуживцев, в боевых полетах он вел себя уверенно, профессионально, не терялся даже в самых сложных ситуациях, воспринимая происходящее с философским спокойствием.

В 1984 г. Илан решил оставить военную службу. Он закончил факультет электроники Тель-Авивского университета, работал в авиационной промышленности, в частности, принимал участие в работах по проекту Lavi. Однако этот совместный американо-израильский проект по разработке боевого самолета не был завершен, и Рамон, немного разочаровавшись, в 1988 г. вернулся на военную службу в качестве командира эскадрильи истребителей F-4 Phantom. Вскоре его назначили командиром эскадрильи новейших самолетов F-16C, а чуть позже он возглавил отдел вооружений в штабе ВВС, где и служил до последнего времени.

С 32-х лет Илан женат. Его жену зовут Рона. У них четверо детей.

Пока что неизвестно, кто из двоих – Илан Рамон или Ицхак Майо – отправится в космос на шаттле. Но, несомненно, они оба достойны этой чести – стать первыми израильтянами, поднявшимися на орбиту.

Знатоки истории космонавтики помнят, что в 1960–1961 гг. группа из 13 американок во главе с Джеральдин Кобб в инициативном порядке прошла медицинский отбор, аналогичный отбору астронавтов на программу Mercury. NASA, однако, даже не стало рассматривать всерьез возможность зачисления их в отряд астронавтов. И вот теперь, после предоставления места на шаттле Джону Гленну, организация «Фонд Джерри Кобб» начала кампанию за то, чтобы в космосе побывала хотя бы одна из тех американок. Если вспомнить, что Барбаре Морган пришлось ждать 10 лет, пока официально обещанный NASA космический полет стал близкой рельностью, шансы Джерри Кобб представляются почти нулевыми. Но кто знает?

Как приобрести журнал «Новости космонавтики»?

Журнал можно приобрести путем подписки через агентства «Книга-Сервис» и «East View Publications», по редакционной подписке, в розницу в редакции и в научно-технических отделах книжных магазинов г. Москвы. Наш индекс в Объединенном каталоге подписных изданий – ***40539****.*

Вы можете приобрести все имеющиеся в наличии номера журнала в редакции по адресу: ***Москва, ул. Павла Корчагина, д.22, корп.2, комн. 501****.*
Наш телефон ***(095) 742-32-99.***

Стоимость одного номера журнала за 1998 год в редакции для граждан, компаний, посольств стран, не входящих в СНГ (иностранная) – ***25 руб****, для организаций России и СНГ (полная) –* ***18 руб****, для граждан России и СНГ (льготная) –* ***12 руб****.*

Стоимость редакционной подписки на любое полугодие 1998 года с получением журнала в редакции: для граждан, компаний, посольств стран, не входящих в СНГ (иностранная) – ***300 руб****, для организаций России и СНГ (полная) –* ***170 руб****, для граждан России и СНГ (льготная) –* ***110 руб****.*

Дополнительная стоимость почтовой отправки журнала в расчете на полугодие, в рублях:

в пределах России	***– 30.0***
в страны СНГ	***– 120.0***
в страны Европы и Азии	***– 220.0***
в страны Африки, Америки, Австралию	***– 280.0***

Стоимость комплектов журнала за 1993–1997 гг. при покупке в редакции (в рублях) приведена в таблице. Стоимость отдельных номеров определяется как доля от стоимости коплекта. Номера, имеющиеся только в комплектах, отдельно не продаются. Комплект за 1993 г. неполный.

Год	Льготная	Полная	Иностранная
1993	55	85	160
1994	55	85	160
1995	80	120	225
1996	110	170	320
1997	155	240	450

Номерами журнала за 1991–92 гг. редакция не располагает. Оценочная стоимость ксерокопирования копмлекта: ***$100*** *за 1991,* ***$200*** *за 1992 г. Стоимость отправки комплектов по почте можно узнать в редакции.*

Вы можете оплатить подписку и комплекты номеров почтовым переводом на имя главного редактора *НК* по адресу:
127427, Россия, Москва, Новости космонавтики, До востребования Маринину И.А.
Не забудьте указать назначение перевода и Ваш почтовый адрес.
Для предприятий – наши банковские реквизиты помещены на титульном листе. При необходимости выставляем счет-фактуру.

Экипаж ЭО-26 к старту готов

Фото Н.Галкиной

17 июля.

И.Извеков, С.Шамсутдинов. *НК.*

Сегодня в ЦПК имени Ю.А.Гагарина состоялось заседание Межведомственной комиссии, где были рассмотрены итоги подготовки экипажей 26-й основной экспедиции.

Заместитель начальника Центра полковник Б.И.Крючков доложил об особенностях подготовки экипажей. Командиры Геннадий Падалка и Сергей Залетин, а также бортинженеры Сергей Авдеев и Александр Калери начали непосредственную подготовку в октябре-ноябре 1997 г., космонавт-исследователь Юрий Батурин – 1 апреля, а космонавт-исследователь Олег Котов – 6 мая 1998 г.

Программа 26 экспедиции предусматривает: Старт корабля «Союз ТМ-28» (11Ф732 №77) с экипажем ЭО-26 на 13 августа, стыковка корабля со станцией «Мир» – 15 августа.

В течение почти 10 суток на «Мире» будут работать пять российских космонавтов. За это время будет проведена пересменка экипажей ЭО-25 и ЭО-26, завершена российско-казахстанская программа «Полет-М2», а Юрий Батурин выполнит свою научно-исследовательскую программу «КИ-Россия», включающую 22 эксперимента.

Ранним утром 25 августа корабль «Союз ТМ-27» с Талгатом Мусабаевым, Николаем Бударином и Юрием Батуриным должен отстыковаться от «Мира» и примерно в 7 часов ДМВ совершить посадку на Землю (резервная дата посадки – 26 августа в то же время).

После этого Геннадий Падалка и Сергей Авдеев приступят к непосредственному выполнению программы полета ЭО-26 длительностью 201 сутки. Им запланированы два выхода в открытый космос. Первый выход 11 сентября – вход внутрь разгерметизированного модуля «Спектр» для подключения кабельного разъема системы автоматической ориентации на Солнце панелей ДСБ-II этого модуля. Дело в том, что 8 июня этого года после отстыковки шаттла от «Мира» во время наддува «Спектра» отстыковался управляющий разъем этой системы. Во время второго выхода в ноябре космонавты установят на внешней поверхности «Мира» французскую научную аппаратуру и снимут российскую.

За время полета экипажу ЭО-26 предстоит принять только один транспортный корабль «Прогресс М-40», который должен быть запущен 15 октября. В феврале 1999 г. этот грузовик впервые будет использован не для повышения, а для снижения высоты орбиты комплекса.

Экипажи прошли курс стандартной подготовки к полету, включающей изучение систем корабля и станции; практические занятия и тренировки на тренажерах транспортного корабля и комплекса «Мир» для отработки навыков эксплуатации бортовых систем, действия при срочном покидании комплекса в случае разгерметизации и пожара; подготовка организмов к условиям невесомости и многое другое. Наряду с этим, отметил Б.Крючков, оба экипажа прошли специальную подготовку для работы в открытом космосе по эксперименту «Флагман» (сварка, резка и др. в открытом космосе специальной установкой, разработанной для использования на МКС).

Тренировки по установке французского научного оборудования будут проведены 30 июля – после предоставления французской стороной образцов оборудования для тренировок.

В связи с переоборудованием экспериментальной установки ЭУ-734/367 под испытания системы жизнеобеспечения МКС, тренировки экипажа по срочному покиданию станции при реальном падении давления не проводились. Эти действия были отработаны на тренажере ДОН-27КС.

Командиры и бортинженеры прошли тренировки по шлюзованию на тренажерах «Выход», ТБК-50 (термо-барокамера) и в ГЛ (гидролаборатория). Кроме того, бортинженеры, как и командиры, прошли тренировки по ручному причаливанию, перестыковки, дальнего сближения, построению ориентации в ручном режиме на ТК «Союз ТМ» без использования системы «Курс». Отработан телеоператорный режим управления грузовым кораблем и ручное управление спуском на тренажере «Дон-732».

С 21 мая командиры и бортинженеры проходили тренировки по эксперименту «Знамя-2.5» (освещение объектов на Земле с помощью 25-метрового разворачиваемого на «Прогрессе» зеркала). Космонавты отработали построение ориентации ТКГ с зеркалом на Солнце с использованием теневого индикатора. Подготовка по этому эксперименту была прекращена после принятия решения не доставлять данное оборудование на борт «Мира». Если будет принято решение о проведении эксперимента, то экипажу понадобятся дополнительные тренировки по второй части эксперимента, связанной с удержанием солнечного зайчика на выбранном участке земной поверхности.

На заключительном этапе подготовки оба экипажа прошли экзаменационные тренировки (ЭТ) по ручным режимам сближения и стыковки, резервным режимам ручного сближения и стыковки, телеоператорному режиму управления ТКГ и теоретический экзамен по ТОРУ, по ручному управляемому спуску с орбиты, зачетные занятия по укладке вещей в транспортный корабль, комплексные экзаменационные тренировки на тренажере корабля ТДК-7КСТ и станции Дон-27КС.

Результаты зачетов и экзаменов

		1 экипаж	2 экипаж
Комплексная экзаменационная тренировка на тренажерах			
ТДК-7КСТ		**5.0**	**4.75**
Дон-27КС		**5.0**	**4.96**
Экзаменационная тренировка (ЭТ)			
«Дон-Союз»		**5.0**	**5.0**
«Дон-732»	**командир**	**5.0**	**4.74**
	бортинженер	**зачет**	**зачет**
«Пилот-732» (ЭТ)	**командир**	**5.0**	**4.70**
	бортинженер	**4.93**	**4.93**
ТОРУ ТКГ			
экзамен		**5.0**	**5.0**
ЭТ		**5.0**	**5.0**
Программа полета ТК и ОС		**5.0**	**5.0**
Тренировки в ГЛ		**Зачет**	**Зачет**
ВИН, П-эксперименты		**5.0**	**5.0**

На МВК было отмечено, что все космонавты обоих экипажей 19 июня были допущены к выполнению космического полета.

Межведомственная комиссия отметила, что оба экипажа, первый: командир – Падалка Г.И., бортинженер – Авдеев С.В., космонавт-исследователь – Батурин Ю.М. и второй: командир – Залетин С.В., бортинженер – Калери А.Ю., космонавт-исследователь – Котов О.В. к выполнению космического полета ГОТОВЫ.

Авторам хотелось бы отметить очень высокую степень подготовленности первого экипажа, особенно командира Геннадия Падалки. Как сказали авторам в учебном отделе ЦПК, за все годы пребывания в отряде космонавтов Геннадий Падалка получил только одну четверку (в 1992 г.) по телевизионным системам. Такие отличники – редкость даже среди космонавтов. Многие инструкторы в гидролаборатории, на тренажерах корабля и станции отмечали Геннадия, как оператора высшего класса.

После небольшого перерыва состоялась пресс-конференция экипажей для россий-

Сергей Авдеев, Генадий Падалка и Юрий Батурин в тренажере станции «Мир»

Основной и дублирующий экипажи ЭО-26 в Мемориальном кабинете Ю.А.Гагарина

ских и иностранных журналистов, которую провел заместитель начальника Центра полковник А.П.Майборода. Он отметил, что спонсором этой экспедиции является банк «Менатеп», который застраховал космонавтов.

Компания R.&K. подарила космонавтам персональные компьютеры. И конечно, оба экипажа ответили на многочисленные вопросы журналистов.

В этот же день состоялось традиционное посещение космонавтами мемориального кабинета первого космонавта планеты Юрия Алексеевича Гагарина, где они сделали памятные записи в книге почетных гостей. Вечером они возложили цветы Ю.А.Гагарину и С.П.Королеву у Кремлевской стены.

С 20 по 24 июля оба экипажа вместе с семьями будут отдыхать в подмосковной Рузе. С 27 июля начнется предстартовая подготовка. 1–2 августа космонавты проведут «отсидку и приемку» своего космического корабля на Байконуре. 3–6 августа – завершающая подготовка в ЦПК и 7 августа – вылет на космодром для непосредственной предстартовой подготовки из расчета, что старт состоится, как и запланировано, 13 августа.

Назначения в экипаж STS-104

30 июля.

С.Шамсутдинов *по сообщению NASA.*

Сегодня NASA объявило о назначении в экипаж STS-104 четырех специалистов полета: Стивена Смита, Майкла Фоула, Джона Грунсфелда и астронавта ЕКА Клода Николлье. Смит также назначен руководителем работ с полезной нагрузкой.

Запуск «Колумбии» (STS-104) планируется на май 2000 года, целью полета является обслуживание на орбите (инспекция и замена некоторых элементов и приборов) Космического телескопа имени Хаббла (HST). Для этого четыре вышеназванных астронавта выполнят в общей сложности шесть выходов в открытый космос (в каждом выходе будут участвовать по два астронавта).

Сложность и большой объем работ в открытом космосе обусловили необходимость начала подготовки астронавтов к этому полету почти за два года до старта.

Смит и Николлье уже участвовали в полетах по обслуживанию HST. Николлье управлял дистанционным манипулятором шаттла во время первого обслуживания телескопа в 1993 году (STS-61). Смит выполнил три выхода в открытый космос во время второго полета шаттла к HST в феврале 1997 года.

Фоул и Грунсфелд тоже не новички в космосе. Грунсфелд совершил два космических полета, а Фоул – четыре, причем он выходил в открытый космос как из шаттла, так и со станции «Мир».

Сергей Крикалев назначен в экипаж STS-88

30 июля.

С.Шамсутдинов *по сообщению NASA.*

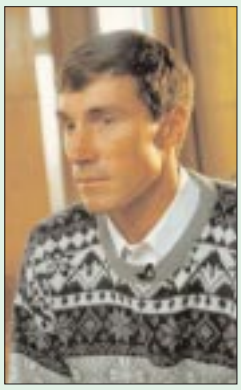
Сегодня NASA объявило о том, что в экипаж STS-88 назначен российский космонавт Сергей Крикалев, который уже давно готовится в составе экипажа первой основной экспедиции на МКС.

Семисуточный полет «Индевора» (STS-88) должен состояться в начале декабря этого года. Это будет первый полет шаттла по сборке МКС. Главной задачей STS-88 является пристыковка к ФГБ «Заря» американского модуля Unity (Единство). После этого экипаж шаттла впервые войдет внутрь ФГБ и обследует его, при этом Сергей Крикалев станет первым российским космонавтом, ступившим на борт первого элемента МКС.

Ранее в экипаж STS-88 были назначены: командир Роберт Кабана, пилот Фредерик Стёркоу и специалисты полета Нэнси Кёрри, Джерри Росс и Джим Ньюман, которые уже достаточно долго готовятся к этому полету из-за неоднократного переноса даты запуска шаттла по причине задержки в изготовлении первых элементов МКС.

Наша справка: в апреле этого года РКА предлагало NASA включить в экипаж STS-88 космонавта-врача Бориса Морукова. Однако NASA отклонило его кандидатуру, мотивируя это тем, что, во-первых, у него нет опыта космических полетов (для американцев очень важно, чтобы полет STS-88 прошел без осложнений, поэтому в этот экипаж NASA назначило опытных астронавтов, не раз летавших в космос); во-вторых, полет STS-88 чисто технический и никаких медицинских экспериментов NASA не планирует.

После консультаций со специалистами NASA руководство РКА согласилось с мнением американцев. После этого в РКА были вновь рассмотрены возможные кандидаты на этот полет и в итоге был отобран Крикалев.



Сергей Крикалев – один из опытнейших российских бортинженеров. В 1985 г. он был зачислен в отряд космонавтов НПО «Энергия». Совершил три космических полета, из них два на станции «Мир» в 1988–1989 и 1991–1992 гг., а в 1994 г. он летал на борту «Дискавери» (STS-60). Он имеет общий налет более одного года и трех месяцев.

30 января 1996 г. Крикалев был назначен в основной экипаж первой экспедиции на МКС и с октября того же года начал подготовку.

Полет в составе экипажа STS-88 будет для Крикалева четвертым, а через полгода, 20 июля 1999 г., ему предстоит в пятый раз стартовать в космос для выполнения полугодового полета на МКС.

По сообщению JSC от 17 июля, астронавт Фрэнк Калбертсон назначен на должность заместителя менеджера (по операциям) программы МКС (ранее эту должность занимал астронавт Кевин Чилтон). С августа 1995 г. Калбертсон являлся соруководителем программы «Мир/Шаттл», которая в июне этого года была успешно завершена. – С.Ш.

В полете «Молния-3»

М.Тарасенко. НК.

1 июля 1998 г. в 03:48 ДМВ (00:48 UTC) со 3-й пусковой установки 43-й площадки 1-го Государственного испытательного космодрома (Плесецк) боевыми расчетами космических средств РВСН осуществлен пуск ракеты-носителя «Молния-М» (8К78М) с космическим аппаратом «Молния-3» (11Ф637).

Аппарат выведен на высокоэллиптическую орбиту с начальными параметрами:

- *наклонение орбиты – 62.8°;*
- *минимальное расстояние от поверхности Земли – 466 км (в Южном полушарии);*
- *максимальное расстояние от поверхности Земли – 40770 км (в Северном полушарии);*
- *период обращения – 735 мин.*

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, космическому аппарату «Молния-3», известному также как «Молния 3-49», было присвоено международное регистрационное обозначение **1998-040A**. Он получил номер **25379** в каталоге Космического командования США.

Фото А.Бабенко

КА «Молния-3» представляет собой очередной спутник системы связи, использующей ретрансляторы на высокоэллиптических орбитах для обеспечения эксплуатации системы дальней телефонно-телеграфной связи, передачи программ телевидения на пункты сети «Орбита» и в интересах международного сотрудничества.

КА «Молния-3» (11Ф637) разработаны НПО прикладной механики (г.Железногорск Красноярского края) и запускаются с 1974 г. Данный запуск стал 51-м в серии. Однако два аппарата 11Ф637 в 1980 и 1981 г. из-за отказов разгонных блоков вышли на нерасчетные орбиты и получили официальные названия «Космос-1175» и «Космос-1305» соответственно.

КА «Молния-3» оснащены бортовым ретрансляционным комплексом «Сегмент-3», включающим три ствола, работающих в диапазоне 4/6 ГГц [1]. Каждый из стволов может использоваться для передачи одного канала телевещания на сеть приемных станций системы «Орбита» либо нескольких сотен каналов телефонной связи.

Основным заказчиком системы связи с использованием КА «Молния-3» является Государственный комитет по связи РФ, но часть каналов, вероятно, арендуется Министерством обороны. Эти спутники также обеспечивают один из каналов системы экстренной связи между президентами России и США («горячая линия»).

Штатная орбитальная группировка КА «Молния-3» в настоящее время аналогична группировке КА «Молния-1Т» [2]. Она включает 8 аппаратов на высокоэллиптических полусуточных орбитах с апогеем, расположенным в Северном полушарии.

Плоскости орбиты и расположение аппаратов в них подобраны так, что КА образуют две равновеликие группы, движущиеся каждая вдоль своей наземной трассы с интервалом в 6 часов друг за другом. Трассы групп смещены друг относительно друга на 90° по долготе. Апогеи суточных витков КА первой группы находятся над территорией центральной Сибири и над Северной Америкой, а у КА второй группы – над Западной Европой и Тихим океаном.

Гарантийный ресурс КА «Молния-3» составляет 3 года [3]. Сокращение темпа обновления группировки привело к ее старению. В 1993 г. было запущено 2 аппарата, в 1994–1996 гг. – по одному, в 1997 – ни одного. В результате на момент запуска нынешнего спутника только два из ранее запущенных КА «Молния-3» находились в пределах гарантийного ресурса.

Запуски КА «Молния-3» осуществляются РН 8К78М («Молния-М»), изготовляемыми ГРКНПЦ «ЦСКБ-Прогресс» (г.Самара). Разгонные блоки четвертой ступени МЛ изготовляет НПО имени С.А.Лавочкина (г.Химки Московской обл).

(Таблицу запусков КА «Молния-3» см. стр.26.)

НОВОСТИ

На проходивших с 6 июля в Москве российско-казахских переговорах на высшем уровне помимо трех основных двусторонних документов к подписанию президентами готовился также и четвертый документ – соглашение об урегулировании задолженности по аренде космического комплекса Байконур. Согласно ему задолженность России по арендной плате за 1994–1997 гг. в объеме 460 млн $ должна быть реструктурирована на более поздние сроки с последующим погашением их за счет долгов Казахстана (по некоторым данным, общий объем долгов Казахстана перед Россией составляет сумму порядка 1.8 млрд $). Начиная с 1998 г., Россия должна будет ежегодно выплачивать по 115 млн $. Проблема с арендной платой стоит довольно остро перед двумя государствами. Президенты двух стран обсуждают этот вопрос уже на протяжении длительного периода. Только в этом году это уже их третья встреча, где поднимались проблемы, связанные с космодромом (не считая телефонного разговора, состоявшегося между ними 7 апреля). Во время предыдущей встречи 28 апреля, прошедшей в Кремле перед очередным совещанием президентов стран СНГ, лидеры России и Казахстана Борис Ельцин и Нурсултан Назарбаев во время своей личной встречи должны были уже почти наверняка подписать документы по аренде. Тем не менее, несмотря на столь тщательную подготовку соглашения, Ельцин так и не подписал его тогда. В результате оно было отправлено на дополнительное рассмотрение. И вот теперь история вновь повторяется. Из за разногласий сторон по некоторым пунктам, как предполагают в обеих делегациях, его подписание, скорее всего, будет вновь перенесено. – Е.Д.

* * *

3 июня Координационный научный информационный центр МО РФ сообщил о временном выводе из эксплуатации навигационного спутника «Космос-2316» («Ураган» №780) системы «Глонасс». 17 июня был временно выведен из эксплуатации «Космос-2275» (№758). К 1 июля работа этих КА восстановлена не была. С учетом «Космоса-2288» (№770), не работающего с 20 ноября 1997 г., в 1-й и 3-й плоскостях системы «Глонасс» осталось по три работающих КА, а во 2-й – шесть. – И.Л.

Источники:

1. Военно-космические силы, кн.1 – М. – 1997. – с.212.

2. НК №20, 1997, с.45.

3. ИТАР-ТАСС, 24 октября 1996 г.

Первый космический пуск с подводной лодки

В.Агапов. НК.

7 июля 1998 г. в 06:15:00 ДМВ (03:15:00 UTC) с борта атомной подводной лодки (ПЛ) К-407 «Новомосковск» под командованием капитана 2-го ранга Александра Моисеева осуществлен запуск РН «Штиль-1» с двумя спутниками Берлинского технического университета (Technische Universitat Berlin, TUB) – Tubsat-N и Tubsat-N1.

Впервые в истории космонавтики запуск КА на орбиту осуществлен с борта ПЛ, находившейся к тому же в погруженном состоянии. В момент запуска ПЛ находилась в акватории Баренцева моря в районе с координатами 69.5°с.ш., 34.2°в.д. Спутники были выведены на близкую к расчетной орбиту. Параметры орбиты 3-й ступени РН после увода от КА по результатам обработки траекторных измерений на трех витках составили:

- *наклонение орбиты – 78.96°;*
- *минимальное расстояние от поверхности Земли – 405.7 км;*
- *максимальное расстояние от поверхности Земли – 832.2 км;*
- *период обращения – 96.83 мин.*

Разделение аппаратов было произведено по команде с Земли после их отделения от третьей ступени носителя. Аппараты получили международные обозначения **1998-042A** и **1998-042B**, а также номера в каталоге Космического командования (КК) США 25389 и 25390 соответственно.

1	2	3	4	5	6	7
25389	1998-042A	Tubsat-N	96.4	78.9	776	400
25390	1998-042B	Tubsat-N1	96.4	78.9	771	400
25391	1998-042C	3-я ступень РН «Штиль-1»	96.8	79.0	808	401
25392	1998-042D	Фрагмент 3-й ступени	96.4	78.9	776	400
25393	1998-042E	Фрагмент 3-й ступени	96.4	78.9	773	400

КК США зарегистрировало пять объектов, образовавшихся на орбите в результате запуска – два космических аппарата, третью ступень носителя и два фрагмента. Выше представлены параметры орбиты всех пяти объектов, рассчитанные по двухстрочным элементам. В графе 1 приведены номера объектов в Каталоге КК США, в графе 2 – их международные обозначения в том же Каталоге, в графе 3 – официальное наименование по данным КК США, в графах 4–7 – период обращения, наклонение плоскости орбиты, минимальная и максимальная высоты соответственно (высоты рассчитаны над сферой радиусом 6378.135 км).

Приведенные в официальном сообщении параметры орбиты (где высоты рассчитаны над поверхностью общеземного эллипсоида) соответствуют объекту 25391, который является третьей ступенью носителя с установленным на ней специальным контейнером массой 72 кг. В контейнере размещена телеметрическая аппаратура для контроля ряда параметров и аппаратура для проведения радиоконтроля орбиты наземными станциями типа «Кама-А», «Кама-Е» и «Кама-Н».

Для обеспечения запуска привлекались наземные средства командно-измерительного комплекса РВСН (ОКИК-18, 6 и 17) и полигонного измерительного комплекса 1-го ГИК. Управление аппаратами осуществляется из Берлинского технического университета. Трассы первых трех витков после старта представлены на рис. 1.

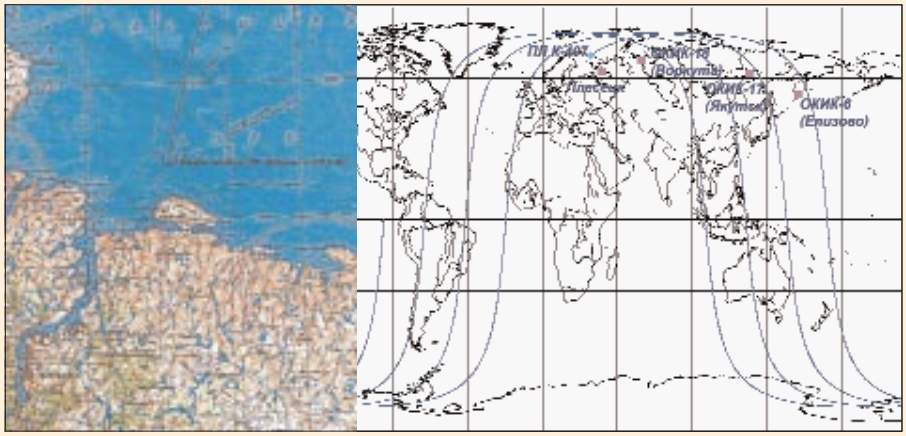


Рис. 1. Слева: район старта. Справа: трасса первых трех витков и задействованные средства

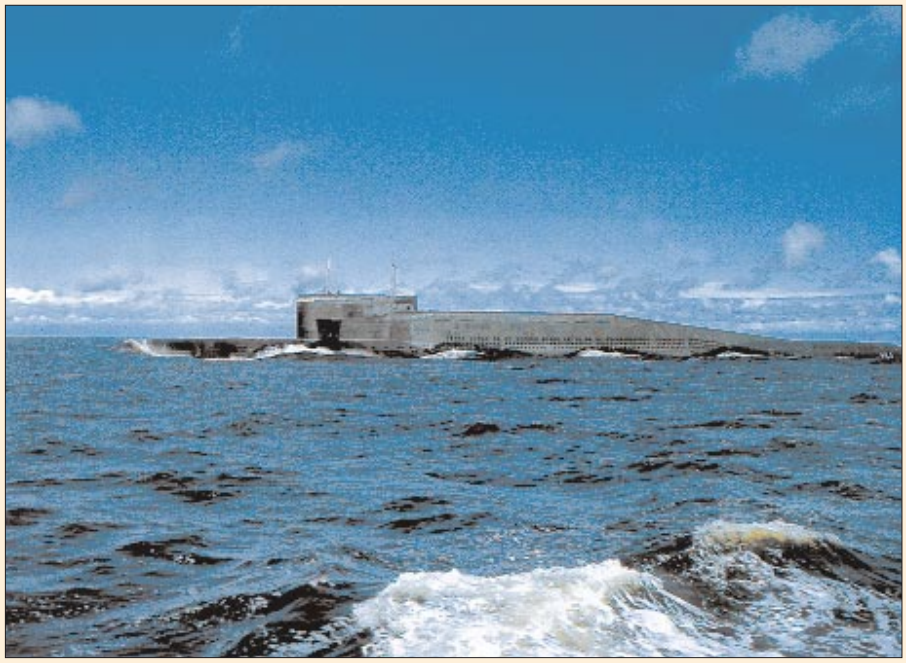
Коммерческая стоимость пуска ракеты-носителя «Штиль-1» составляет 4–5 млн $. Общая сумма контракта на данный запуск неизвестна, но известно, что моряки получат за свою работу 250 тыс немецких марок, т.е. около 140 тыс $. Это составляет только ~3% от коммерческой стоимости. Тем не менее, и эта весьма скромная сумма в условиях жесточайшего финансового кризиса будет направлена на подготовку подводной лодки к плаванию в высоких широтах (топливо, вода, пища и т.п.).

Запуск был застрахован (сумма не называлась) и в случае неудачи страховка была бы разделена между Берлинским техническим университетом и ГРЦ имени академика В.П.Макеева.

«Космодром»

Несомненно, этот запуск примечателен в первую очередь тем, что роль космодрома в нем сыграла подводная лодка. Тем самым лавры первенства орбитального запуска с подвижной морской пусковой установки были отобраны у известного проекта Sea Launch, в рамках которого 30 октября планируется осуществить первый пуск. Следует подчеркнуть факт запуска именно с подвижной установки, так как запуски со стационарной морской платформы Сан-Марко, расположенной у берегов Кении, проводились еще в 1967–1988 гг. Однако впервые запуск КА был осуществлен из-под морской поверхности.

Атомная ПЛ К-407, с которой был осуществлен запуск, входит в состав 3-й флотилии Северного флота и базируется на военно-морской базе (ВМБ) Сайда-Губа в Оленьей бухте в районе пос. Скалистый (бывш. Гаджиево) Мурманской обл. Это один из семи кораблей, построенных по проекту 667БДРМ «Дельфин» (Delta IV по классификации НАТО). К-407 была заложена на стапелях в ноябре 1989 г., спущена на воду в январе 1991 г.



и принята в состав соединения в качестве боевой единицы 20 февраля 1992 г. ПЛ этого класса имеют габаритные размеры 167x12.2x8.8 м, водоизмещение 12100 т, запас автономного плавания в погруженном состоянии 90 сут и экипаж из 130 человек. ПЛ проекта 667БДРМ были разработаны в качестве носителей 16 баллистических ракет (БР) Р-29РМ (3М37, РСМ-54 по договору СНВ-1, SS-N-23 по классификации НАТО) комплекса Д-9РМ. ПЛ типа «Дельфин» оборудованы комплексом космической связи «Цунами», комплексом радиосвязи «Молния» и гидроакустическим комплексом «Скат-2» (используется в системе распознавания «свой-чужой»). Для определения местоположения ПЛ используется навигационный комплекс «Тобол-М» с астрокоррекцией, а также с местоопределением по гидроакустическим маякам-ответчикам.

Для экипажа ПЛ К-407 проведенный запуск был не первым и мог бы расцениваться как рядовой учебно-боевой пуск. Однако вследствие практически полного отсутствия финансирования такие пуски проводятся крайне редко, хотя согласно плану боевой подготовки должны проводиться не реже одного раза в два года. Так что запуск космического носителя стал реальной возможностью для молодых офицеров получить практические навыки при проведении реальной работы.

Космические аппараты

Оба аппарата относятся к классу так называемых «наноспутников», т.е. спутников сверхмалых габаритов и массы. Правда, бывают еще более маленькие космические аппараты, которые называют «пикоспутниками».

Больший из спутников – Tubsat-N – имеет габаритные размеры 320x320x104 мм и массу 8.5 кг. На аппарате размещены три экспериментальные полезные нагрузки, разработанные в Берлинском техническом университете и предназначенные для:

- получения характеристик силового маховика;
- получения характеристик звездного датчика;
- отработки связной аппаратуры, работающей в режиме «запись-воспроизведение».

Связная аппаратура состоит из четырех независимых приемопередатчиков, обеспечивающих запись и воспроизведение связных сообщений со скоростью от 1200 до 2400 бод (1 бод соответствует скорости передачи 1 бит/сек). Два приемопередатчика работают в 2-метровом диапазоне длин волн, а два других – в диапазоне 70 см с использованием модуляции сигнала FFSK (Fast Frequency Shift Keying). Имеется также дополнительный передатчик «борт – Земля», позволяющий передавать сообщения со скоростью 9600 бод и имеющий модуляцию сигнала GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying).

Для поддержания требуемой ориентации на борту КА установлены две магнитные катушки, магнетометр, силовой маховик и звездный датчик. Все устройства также разработаны в Берлинском техническом университете.

Энергопитание аппаратуры осуществляется с помощью девяти никель-кадмиевых аккумуляторных батарей мощностью 5 А·ч (производство фирмы Sanyo). Батареи соединены последовательно в единую электрическую сеть и обеспечивают нерегулируемое напряжение питания от 9 до 13 В. Подзарядка батарей осуществляется двумя тоненькими «полосками» панелей солнечных элементов размером 6x4 см. Каждая из «полосок» состоит из 34 элементов.

Меньший из аппаратов – Tubsat-N1 установлен при запуске на верхней части КА Tubsat-N (см. фото). Его габаритные размеры составляют 320x320x34 мм, а масса – около 3 кг.

Полезная нагрузка включает два приемопередатчика для работы в режиме «запись-воспроизведение» со скоростью передачи данных от 1200 до 2400 бод. Оба работают в диапазоне длин волн 70 см и используют FFSK-модуляцию сигнала. В системе ориентации КА используются только магнитные катушки. Энергопитание аппаратуры осуществляется при помощи девяти никель-кадмиевых батарей производства фирмы Sanyo мощностью 2.8 А·ч. Как и у Tubsat-N, батареи соединены последовательно и обеспечивают нерегулируемое напряжение питания от 9 до 13 В. Для подзарядки батарей имеется четыре «полоски» солнечных элементов размером 2x4 см. Каждая из «полосок» включает 34 элемента.

Оба аппарата предназначены для слежения за перемещением крупных и среднеразмерных млекопитающих (в частности, северных оленей и белых медведей), угнанных машин, а также для сбора данных с автономных радиобуев, осуществляющих сбор информации о состоянии окружающей среды. Радиобуи установлены в северной части Атлантического океана и в районе Канарских островов.

Ракета-носитель

Как уже было сказано, запуск был осуществлен при помощи конверсионного варианта БРПЛ Р-29РМ – ракеты-носителя «Штиль-1».

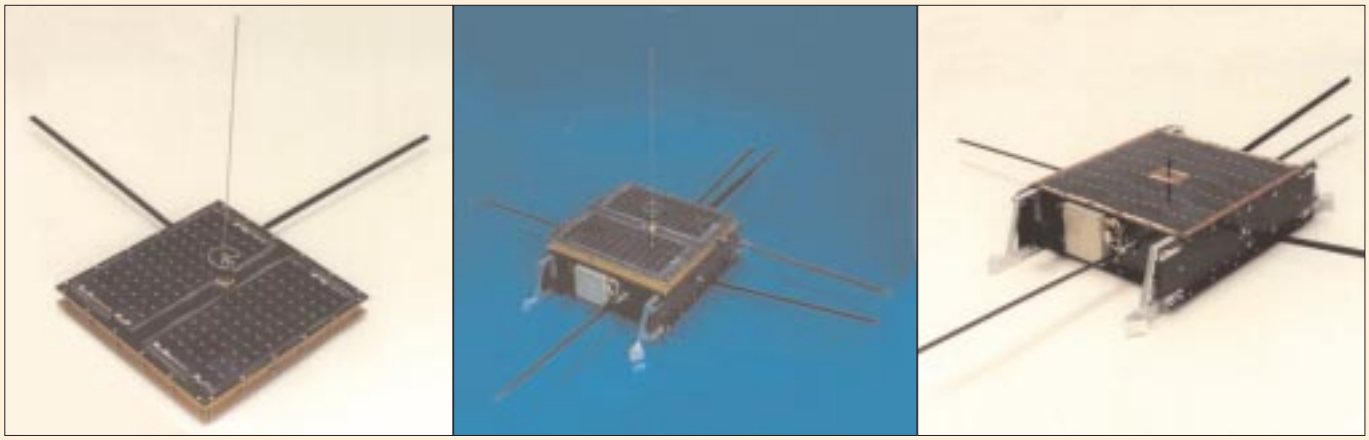
«Штиль-1» является одним из предлагаемых отечественных «морских» ракет-носителей, разработанных в ГРЦ имени академика В.П.Макеева в Миассе Челябинской области. Кроме «Штиля-1», в последние годы ГРЦ предлагал РН «Прибой», «Риф-МА», «Волна», «Высота», «Зыбь», «Штиль-2Н», «Штиль-3А».

Среди перечисленных проектов «Штиль» является, пожалуй, наиболее продвинутым в настоящее время. А с учетом того, что работы по РН «Прибой» и «Риф» из-за отсутствия финансирования фактически прекращены, различные варианты РН «Штиль» остаются практически единственными конверсионными морскими БР для запуска различных полезных нагрузок на орбиту. Одноступенчатая «Зыбь» и двухступенчатая «Волна» из-за малой грузоподъемности могут рассматриваться исключительно как средства проведения экспериментов при пусках по суборбитальной траектории.

РН «Штиль-1» по сути представляет собой слегка доработанную штатную БРПЛ Р- 29РМ. Ниже приведено ее краткое описание.

БРПЛ Р-29РМ – трехступенчатая жидкостная баллистическая ракета. Ее внешний вид представлен на рис. 2, а основные характеристики – в таблице.

Работы по БРПЛ Р-29РМ комплекса Д-9РМ начались в 1979 г., а на вооружение она была принята в 1986 г. Ракета спроектирована по трехступенчатой схеме с маршевыми двигателями, «утопленными» в топливных баках ракеты. Двигательные установки третьей ступени и головной части объединены в единую сборку с общей баковой системой. Это означает, что 3-я ступень одновременно выполняет функцию маршевой ступени БР и ступени разведения боевых блоков по индивидуальным точкам прицеливания. По сравнению с предшественницей Р-29Р диаметр ракеты



Центральное фото – Tubsat «в сборе», слева от него аппарат Tubsat-N1, справа – Tubsat-N.

«Зенит-2» вывел на орбиту шесть спутников

Фото НК

М.Тарасенко. *НК.*

10 июля 1998 г. 09:30:00.021 ДМВ (06:30:00 UTC) с 1-й (левой) пусковой установки 45-й площадки 5-го Государственного испытательного космодрома Байконур боевыми расчетами космических средств РВСН совместно с гражданскими специалистами осуществлен пуск ракеты-носителя «Зенит-2» (11К77) с космическим аппаратом «Ресурс-01» (11Ф697) №4 и пятью установленными на нем малыми аппаратами WESTPAC, SAFIR-2, Techsat-2, TMSat и FASat-Bravo, принадлежащими соответственно Австралии, Германии, Израилю, Таиланду и Чили.

Спутник «Ресурс-01» был выведен на солнечно-синхронную орбиту с начальными параметрами:

- *наклонение – 98.8°;*
- *минимальное удаление от поверхности Земли – 817 км;*
- *максимальное удаление от поверхности Земли – 845 км;*
- *период обращения – 101.3 мин.*

В соответствии с программой полета после отделения КА «Ресурс-01» от последней ступени РН и его стабилизации в течение 10–11 июля было произведено отделение от него всех пяти аппаратов.

Отделение 1-й ст.	T+148.714
Сброс ГО	T+162.899
Отделение 2-й ст.	T+781.511
Отделение КА	T+781.872

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, космическим аппаратам были присвоены следующие обозначения:

КА	Международное обозначение	Номер в каталоге Космического командования США
Ресурс-01	1998-043A	25394
FASat Bravo	1998-043B	25395
TMSat	1998-043C	25396
Techsat	1998-043D	25397
WESTPAC	1998-043E	25398
SAFIR-2	1998-043F	25399

Запуск КА «Ресурс-01» осуществлен в рамках Федеральной космической программы России. Подготовка ракеты и КА осуществлялась расчетами РВСН при активном участии представителей промышленных предприятий-разработчиков.

Для РН «Зенит», разработанной Конструкторским бюро «Южное» и изготовленной ПО «Южный машиностроительный завод» (г.Днепропетровск, Украина), запуск стал 29-м с начала ее летных испытаний в апреле 1985 г.

Этот запуск, первоначально намечавшийся на ноябрь 1997 г., задержался более чем на полгода. Задержки были связаны в основном с расследованием аварии ракеты «Зенит» 20 мая 1997 г. Первой датой, к которой запуск был подготовлен, стало 23–24 июня. 23 июня за несколько часов до старта (еще до начала заправки) была обнаружена неисправность в системе прицеливания ракеты по азимуту. Запуск был отложен на 24 часа, на стартовой позиции проведена замена блоков системы прицеливания. Однако 24 июня обнаружилась неисправность в одной из цепей системы управления. По словам председателя Государственной комиссии Виктора Ивановича Козлова, «в другие времена можно было бы рискнуть и пустить без резерва системы управления», но, учитывая ответственность перед зарубежными заказчиками, Госкомиссия решила вернуть ракету-носитель со стартовой площадки в монтажно-испытательный корпус для устранения неполадок в системе управления.

При этом пришлось также снять обтекатель для замены химических аккумуляторных батарей систем отделения головного обтекателя от ракеты и поочередного отделения спутников. (Гарантийный срок их зарядки истек 24 июня.)

Первоначально прогнозировалось, что отсрочка запуска составит около недели, однако из-за последовавшего вскоре отключения энергоснабжения космодрома от казахстанской энергосистемы готовность была достигнута только к 9 июля. При попытке запуска 9 июля за 3 мин 40 сек до старта произошла автоматическая отмена циклограммы подготовки пуска. Анализ и устранение причин сбоя не позволили произвести повторную попытку до истечения стартового окна, продолжительность которого составляла 1 час. Следующая попытка была осуществлена в резервный день, 10 июля. При этом из-за замечаний к наземному оборудованию пуск пришлось отложить еще на 42 мин, но в конце концов он все-таки состоялся.

После прошлогодней аварии успешный запуск имеет особое значение для восстановления уверенности заказчиков в надежности носителя «Зенит».

В этом году тремя ракетами «Зенит» должны быть запущены 36 спутников Globalstar. Кроме того, в конце этого года должен дебютировать трехступенчатый вариант ракеты «Зенит-3SL», приспособленный для запуска с морской платформы.

Запуск ракеты «Зенит» с 6 спутниками, принадлежащими шести различным странам, стал уникальным примером международного сотрудничества. Если учесть, что ракета была сделана на Украине, а на российском КА установлена аппаратура Франции, Италии и Бельгии, то общее количество стран-участниц запуска достигает 10.

Финансовые поступления от владельцев попутных спутников оказали существенную помощь в осуществлении проекта.

Как заявил заместитель генерального директора РКА Ю.Г.Милов, он «вовсе не уверен, что без этих денег мы осуществили бы этот запуск».

Точные суммы иностранных платежей неизвестны. По неофициальным сведениям, обнародованным газетой «Коммерсантъ-daily», общая сумма составила 720 тыс $. По словам же главного конструктора спутника «Ресурс-01» Ю.В.Трифонова, «средства, поступившие [ВНИИЭМ] от иностранных заказчиков, относятся к средствам, поступившим из российских источников как 1:2». Однако эта треть, предоставленная своевременно поступающими «живыми» деньгами, во многих случаях играла решающую роль в «расшивке узких мест» и обеспечении своевременного запуска.

Запуск «Атлантиса» с радиолокационным комплексом SRTM запланирован на 16 сентября 1999 г., как и планировалось ранее. В связи с пересмотром графика сборки МКС этот полет получил обозначение STS-99 (вместо старого STS-101), однако состоится между STS-97 (5 августа) и STS-98 (28 октября). – И.Л.

* * *

Заместитель генерального конструктора РКК «Энергия» Валерий Алиев заявил 29 июля в интервью РИА «Новости», что его компания ведет подготовку персонала для запусков РН с комплекса «Морской старт». Алиев отметил, что участие в проекте принесло «Энергии» 600 новых рабочих мест, а по стране в целом это число достигает 35 тысяч. Первый запуск спутника ракетой «Зенит-3SL» запланирован на декабрь 1998 г.

«Ресурс-О1»

КА «Ресурс-О1» представляет собой очередной спутник оперативного дистанционного зондирования Земли. Он предназначен для пополнения орбитальной группировки российской космической системы ДЗЗ, включающей наряду со спутниками «Ресурс-О1» аппараты «Ресурс-Ф», «Океан», «Метеор» и «Электро». (Более подробно об отечественной системе ДЗЗ мы расскажем отдельно.)

КА «Ресурс-О1» разработан Научно-производственным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт электромеханики» (г. Москва) и предназначен для изучения природных ресурсов Земли, экологического мониторинга окружающей среды, гидрометеорологического обеспечения, исследования радиационного баланса Земли, а также гелио- и геофизических наблюдений.

Это 4-й спутник данного типа, выведенный на орбиту с 1985 г. (см. табл. 1).

Таблица 1. Запуски КА типа «Ресурс-О1» (11Ф697)

Название КА	Серийный номер	Дата запуска	РН	Срок активного существования
Космос-1689	1	03.10.85	8А92М	1 год 2 мес.
Космос-1939	2	20.04.88	8А92М	6 лет 6 мес.
Ресурс-О1	3	04.11.94	11К77	свыше 3 лет 7 мес (функционирует)
Ресурс-О1	4	10.07.98	11К77	ожидается 3-5 лет

После запуска предыдущего спутника в ноябре 1994 г. предусматривалось заменить его следующим аппаратом в 1996 г. (по истечении 2-летнего гарантийного срока активного существования). Однако из-за недостаточного финансирования, а затем и из-за аварии носителя запуск состоялся почти на полтора года позже. К счастью, «Ресурс-О1» №3, как и его предшественник, существенно перекрыл расчетный срок активного существования и продолжает функционировать до сих пор.

«Ресурс-О1» №4 отличается от предыдущих аппаратов этого типа высотой рабочей орбиты, увеличенной с 650 до 835 км, и модернизированным бортовым измерительным комплексом (БИК). В состав БИК, помимо штатной аппаратуры ДЗЗ (многоканальных сканирующих устройств среднего и высокого разрешения МСУ-СК и МСУ-Э, бортового запоминающего устройства и радиолинии передачи информации), входят метеорологические приборы (система непрерывной передачи метеорологической телевизионной информации МР-900, сканирующий радиометр радиационного баланса SCARAB, измеритель солнечной постоянной ИСП-2) и гелиофизические приборы (спектрометр заряженных частиц NINA и радиометрический комплекс РМК-М).

Головным разработчиком БИК является Российский НИИ космического приборостроения (РНИИКП). Прибор SCARAB поставлен CNES Франции, а спектрометр NINA – Национальным институтом ядерной физики Италии в содружестве с Московским государственным инженерно-физическим институтом.

Кроме того, на КА смонтирована неотделяемая полезная нагрузка LLMS/IRIS, разработанная в Бельгии по программе ЕКА (см. ниже).

Многозональное сканирующее устройство среднего разрешения с оптико-механическим коническим сканированием МСУ-СК обеспечивает съемку поверхности в шести спектральных зонах видимого и теплового инфракрасного диапазона (от 0.5 до 12.8 мкм). За счет большей высоты рабочей орбиты полета полоса обзора МСУ-СК увеличилась с 600 до 720 км, максимальное разрешение на местности при этом сохранено на уровне 170 м. В отличие от предыдущих, в данном устройстве введен дополнительный канал наблюдения в полосе 3.5–4.1 мкм.

МСУ-Э представляет собой трехканальное устройство высокого разрешения с электронным сканированием на основе приборов с зарядовой связью. МСУ-Э позволяет получать изображение в трех спектральных зонах видимого диапазона (от 0.5 до 0.9 мкм). Угловое разрешение МСУ-Э на КА 11Ф697 №4 повышено вдвое, что в сочетании с увеличением высоты полета улучшило наземное разрешение с 45 до 30 метров и расширило полосу обзора с 45 до 60 км.

Емкость бортового ЗУ также увеличена вдвое – с 6 до 12 минут записи, а пропускная способность радиолинии – с 7.68 Мбит/сек до 15.36 Мбит/сек (при передаче на малые пункты приема информации) или 61.44 Мбит/сек (для основных и регионального центров приема и обработки данных, расположенных в городах Обнинск, Долгопрудный и Новосибирск).

Метеорологическая телевизионная система локального обзора МР-900 аналогична установленной на КА «Метеор-2 и -3».

Фото ВНИИЭМ

Фото Н.Галкиной

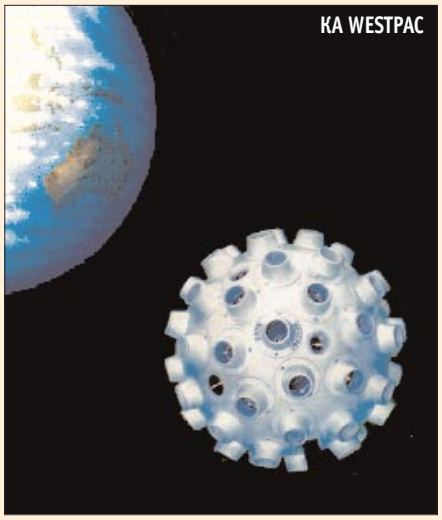
«Ресурс-О1» №4 и его главный конструктор Юрий Валерьевич Трифонов

WESTPAC

И.Лисов. *НК.*

Спутник WESTPAC (очевидно, Western Pacific) австралийско-российской разработки представляет собой пассивный КА – сферу с лазерными уголковыми отражателями для исследования вопросов движения аппарата в околоземном космическом пространстве.

Аппарат, первоначально носивший название WPLTN-1, был задуман как «оптимальная» мишень для миллиметровой геодезии, превосходящий все использовавшиеся до этого геодезические аппараты. Он создан для работы с лазерной сетью в западной части Тихого океана (WPLTN – Western Pacific Laser Tracking Network), в состав которой входят станции в Пекине, Чаньчуне, Шанхае, Ухане (КНР), Комсомольске, Менделеево (Россия), Майданаке (Узбекистан), Симосато (Япония), Эр-Рияде (Саудовская Аравия), Орроале и Яррагади (Австралия), а также с японской сетью Keystone (станции Коганеи, Косима, Миура, Татеяма).


КА WESTPAC

Решение о разработке спутника было принято на совещании руководителей WPLTN в Москве 2 декабря 1995 г. Аппарат изготовлен австралийской компанией Electro Optic Systems (EOS) в кооперации с Российским НИИ космического приборостроения (РНИИКП) Российского космического агентства.

КА в форме сферы диаметром 24.5 см имеет массу 23.5 кг и внешне напоминает германский спутник GFZ-1. На поверхности КА установлены 60 лазерных отражателей с эффективной апертурой 28.2 мм и показателем отражения 1.62, разработанных группой проф. Виктора Шаргородского в РНИИКП. В каждый момент времени лазерный сигнал отражает только один уголковый отражатель с вероятностью 0.7. Отражатели оптимизированы для волны 1.54 мкм, безопасной для глаза.

Разработанный механизм поддержания положения центра тяжести КА с точностью 0.5 мм позволяет использовать его как объект с очень малым собственным смещением и определять по его наблюдениям смещения наземных станций и измерять сигнатуры КА. Спутник будет также наилучшим средством определения баз средней длины путем одновременного наблюдения с двух точек.

Конструкция и материал отражателя разработаны в расчете на эффект Физо, который должен резко уменьшить интенсивность отраженного сигнала на волне 532 мкм. Неизвестно, существует ли этот эффект, но работа с WESTPAC даст окончательный ответ на этот вопрос.

SAFIR-2

М.Тарасенко. *НК.*

Немецкий спутник SAFIR-2 разработан и изготовлен компанией OHB-System GmbH (г.Бремен). Он является частью орбитальной группировки создаваемой этой компанией системы передачи сообщений. Первые ретрансляторы для этой системы, SAFIR-R и SAFIR-1, были установлены на предыдущем спутнике «Ресурс-01» №3.

Спутник SAFIR-2 имеет форму куба с ребром 45 см, его масса составляет 60 кг.

TechSat-2

Gurwin TechSat-2 является вторым израильским мини-спутником. Его предшественник Gurwin TechSat-1 погиб 28 марта 1995 г. при аварии РН «Старт». Как и TechSat-1, TechSat-2 разработан и изготовлен группой сотрудников и студентов Израильского технологического университета «Технион» (Technion) в г.Хайфа. Основное финансирование осуществлялось через Министерство науки и образования Израиля, в ведении которого находится «Технион», однако, по сообщениям израильской прессы, нью-йоркский бизнесмен Джозеф Гурвин (Joseph Gurwin), пожертвовавший миллион на первый спутник Techsat, названный в его честь, также продолжил поддержку проекта.

Стоимость работ по проекту TechSat к настоящему времени составила 8 млн $, включая изготовление и запуск, причем затраты на второй аппарат оказались несколько ниже, чем на первый. (При изготовлении использовался производственный задел, да и попутный запуск на «Зените», очевидно, стоит дешевле.)

Gurwin TechSat-2, по одним данным, имеет форму куба с ребром 48 см и массу 48 кг, по другим – параллелепипеда размерами 45x50x50 см и массой 70 кг. Система энергопитания КА включает 4 солнечных батареи и обеспечивает мощность 20 Вт. Из этого количества менее 10 Вт потребляется служебными системами спутника, а остальное идет на питание полезной нагрузки.

Задачей спутника являются испытания нового оборудования и проведение экспериментов в области связи, ДЗЗ, астрономии и наук о Земле. Он также призван продемонстрировать стоимостную эффективность малых спутников для решения широкого круга задач.

Один из экспериментов посвящен испытанию сверхпроводящих материалов, на основе которых можно было бы создать сверхпроводящие фильтры для более эффективного разделения каналов на спутниках связи.

Кроме того, TechSat оснащен детектором заряженных частиц, которые могут оказывать влияние на электронные компоненты спутников, приемником ультрафиолетового излучения для определения содержания озона в атмосфере и приемником рентгеновского излучения для астрономических наблюдений. На борту также установлена видеокамера, способная передавать изображения поверхности Земли с разрешением до 50 метров.

TechSat оснащен системой ориентации и стабилизации, которая позволяет ему стабилизироваться в заданном положении независимо от первоначального положения после отделения. На нем будет также проходить испытания новый датчик горизонта, задействованный в системе ориентации.

Два следующих спутника, TMSat и FASat-Bravo, разработаны британской компанией Surrey Satellite Technology Ltd (SSTL), базирующейся в Сюррейском университете (г.Гилдфорд).

FASat-Bravo

FASat-Bravo представляет собой «двойник» первого чилийского спутника FASat Alfa, который был запущен 31 августа 1995 г., но не отделился от украинского спутника Січ-1 и из-за этого не смог функционировать.

FASat разработан и изготовлен в рамках так называемой «Программы передачи технологии» между SSTL и ВВС Чили.

Спутник имеет размеры примерно 35x35x60 см и весит 50 кг. Главной научной задачей спутника является слежение за состоянием озонового слоя над территорией Чили. Для этого он будет проводить измерения рассеяния ультрафиолетового излучения Солнца в верхних слоях атмосферы. Данные измерений при пролете КА будут сопоставляться с результатами наземных измерений, проводимых чилийским Метеорологическим управлением. Солнечно-синхронная орбита обеспечит ежесуточное наблюдение в одинаковых условиях освещенности. (Аналогичные измерения могут, в принципе, проводиться и над любым другим участком поверхности Земли, но для этого потребуется другая калибровка измерений, соответствующая местным условиям освещенности.)

Кроме того, на FASat-Bravo установлена система отображения поверхности Земли, включающая широкоугольную и узкоугольную видеокамеры. Широкоугольная камера обеспечивает получение изображений с разрешением 2 км, пригодных для метеорологических наблюдений, а узкоугольная дает разрешение 200 м. Бортовое твердотельное запоминающее устройство может сохранить до 600 изображений объемом по 300 кбайт.

TMSat

TMSat – первый спутник, в изготовлении которого принимали участие таиландские специалисты. TMSat сделан по контракту о передаче микроспутниковой технологии и подготовки персонала, заключенному SSTL с тайской компанией United Communications Industry Plc в ноябре 1995 г. Стоимость контракта составила 4 млн ф.ст. В отличие от ИСЗ FASat, TMSat был собран таиландскими инженерами из британских компонентов при технической помощи SSTL.

Общая стоимость проекта составила 400 млн бат (около 9.8 млн $). Как утверждает тайское руководство, она существенно возросла из-за резкого удешевления местной валюты в конце прошлого года. Тем не менее утверждается, что местная сборка спутника позволила сократить стоимость более чем на 50% (не говоря уже о том, что такой подход позволил повысить технологический уровень тайской стороны).

Конструктивно TMSat аналогичен всем предыдущим спутникам разработки SSTL (прямоугольный корпус, масса 50 кг).

На нем, однако, установлен ряд новых экспериментальных полезных нагрузок, включая цифровую систему обработки сигналов, предназначенную для исследования способов улучшения спутниковой связи. В стандартный комплект входят широкоугольная и узкоугольная видеокамеры, способные получать многозональные снимки земной поверхности с максимальным разрешением до 100 метров. По словам таиландских ученых, получаемая со спутника видеоинформация поможет бороться с лесными пожарами, а также обнаруживать загрязнения воды и воздуха.

Руководитель проекта Сучет Чандрарангса (Suchet Chandrarangsa), доцент Бангкокского технологического университета «Маханахон», сообщил, что в планы университета входит изготовление к 2000 г. четырех спутников и создание на их основе интегрированной системы связи.

IRIS

Строго говоря, дополнительная полезная нагрузка, смонтированная на «Ресурсе-01» №4, называется LLMS (Little LEO Messaging System – малая низкоорбитальная система передачи сообщений). Ретрансляционный комплекс весит 35 кг и состоит из 6 электронных модулей, потребляющих в общей сложности 44 ватта. Этот ретранслятор, разработанный по программе ЕКА, будет использоваться для обслуживания пользователей на коммерческой основе. Соответствующая система и получила название IRIS (Intercontinental Retrieval of Infor-mation Via Satellite – «межконтинентальное снятие информации через спутник»).

Орбита спутника «Ресурс-01» обеспечивает прохождение в зоне видимости любой точки на поверхности Земли по крайней мере дважды в сутки. Именно с такой частотой ретранслятор системы IRIS будет принимать и передавать на пользовательские терминалы адресованные им сообщения.

Как сообщается в пресс-релизе ЕКА, система ориентирована на пользователей, находящихся в отдаленных районах (например, персонал международных гуманитарных организаций) или европейские фирмы, которые имеют распределенную сеть представительств на других континентах. Она может быть также использована для автоматического сбора информации. Для подключения к системе требуется сравнительно недорогой портативный модем размером с половину портативного компьютера.

Центральная станция системы расположена на о-ве Шпицберген, на широте 78°, благодаря чему она сможет проводить сеансы обмена со спутником на каждом витке (т.е. 14 раз в сутки). Выход на сети общественного пользования будет осуществляться через сервисный центр, расположенный в Брюсселе (Бельгия). Интересно, что для связи «Земля-борт» система использует частоты, первоначально зарезервированные за NATO (соответствующая санкция был получена на Всемирной радиоконфренции в 1997 г.). Пользователи могут принимать информацию на частоте 400.6 МГц в темпе 4800 бит/с.

Головным разработчиком системы является бельгийская фирма SAIT Systems (г.Брюссель). В разработке системы, помимо SAIT Systems, принимали участие бельгийские компании SAIT Devlonics и Alcatel Bell, германская OHB, испанская SEMA, британская Warberry Communications и др. Российское НПП ВНИИЭМ было субподрядчиком по интеграции ретранслятора с КА-носителем, а Норвежский космический центр – по монтажу центральной станции на Шпицбергене.

При осуществлении этого проекта ЕКА использовало новый для себя подход, выдав головному подрядчику контракт с фиксированной стоимостью на разработку системы «под ключ», включая доставку на орбиту. Головной подрядчик также взял на себя обязательство ввести систему в коммерческую эксплуатацию и эксплуатировать ее в течение первых трех лет. Коммерческую эксплуатацию системы планируется начать в 4-м квартале 1998 г.

Как сообщает газета Brussels de morgen, на следующем этапе программы LLMS/IRIS планируется создать автономный спутник.

Он будет вписан в кубический корпус с ребром 50 см (очевидно, аналогичный КА SAFIR фирмы OHB). Спутник оснащенный солнечными батареями и пассивной системой стабилизации, должен иметь мощность системы энергопитания 25 Вт, массу 60 кг и ресурс 3 года. Его тоже предполагается запустить попутно с российским КА, хотя сроки пока не называются. (Они, очевидно, будут зависеть от успеха работы данного ретранслятора, первое включение которого намечалось на 16 июля.)

Дополнительные материалы по вышеописанным спутникам могут быть найдены в «Интернете» по адресам:

WESTPAC	http://www.auslig.gov.au/orroral/wpltn/westpac.htm
TMSat	http://www.ee.surrey.ac.uk/Research/CSER/UOSAT/missions/tmsat/info/index.html http://www.ee.surrey.ac.uk/EE/CSER/UOSAT/amateur/tmsat/index.html
SAFIR	http://tele-satellit.com/tse/online/prog_safir.html
IRIS	http://www.saitrh.com/press/pr980710e.asp
Techsat	http://www.technion.ac.il/pub/projects/techsat http://www.technion.ac.il/~asronen/techsat/tech2.html
FASat	http://www.fach.cl/sabravo.html

НОВОСТИ

***NASDA** намерено просить Комиссию по космической деятельности об отсрочке первого полета экспериментального беспилотного шаттла HOPE-X с 2000 до 2003 г., заявил 3 июля представитель NASDA Хиронобу Такара. Задержка связана как с недостатком бюджетных средств, так и с некими проблемами в получении экспериментальных данных. HOPE-X массой 20 тонн должен запускаться ракетой H-2A, доставлять на орбиту груз массой до 3 тонн и выполнять посадку в автоматическом режиме.*

* * *

***The** Boeing Co. получила в начале июля контракт Центра систем космической и морской войны ВМФ США на 8.1 млн $ на разработку прототипа антенны спутниковой связи типа фазированная решетка с низким радиолокационным сечением и ИК-сигнатурой для следующего поколения надводных судов. Антенна должна соответствовать требованиям по связи через КА Milstar и GBS. Контракт на 3 года будет выполняться отделением перспективных проектов Boeing Phantom Works в Сиэтле в три этапа: активная передающая антенна в диапазоне 44 ГГц, активная приемная антенна 20 ГГц и приемопередающие антенны диапазона Ku. Экспериментальная антенна будет установлена на корабле Lauren. – С.Г.*

* * *

***По** данным микроволнового датчика TMI на американском КА TRMM, специалисты NASDA начали получать надежные данные по температуре поверхности моря, в том числе под облаками. Температурное поле, полученное по данным TMI на частоте 10 ГГц с точностью до 1° совпадает с данными, получаемыми Метеорологическим агентством Японии с приборов на судах, буях и спутниках. Пространственное разрешение по данным TMI составляет 25 км. Аналогичные измерения запланированы для перспективного спутника ADEOS-2. – С.Г.*

* * *

***Космические** запуски с платформы Sea Launch из района о-ва Рождества (Кирибати) нанесут существенный ущерб природной среде этого района Тихого океана, заявили представители Региональной экологической программы Южного Тихого океана. При каждом запуске «Зенита» в нижние слои тропосферы будут попадать 33 тонны окиси углерода и 164 тонны углекислого газа, а в океан – две ракетные ступени массой 33 и 10 тонн, несущие в себе до 4 тонн керосина. Диаметр керосинового пятна может достигнуть нескольких километров. – С.Г.*

«Надежда» летит к Марсу

И.Лисов. НК.

4 июля 1998 г. Япония присоединилась к СССР и США и стала третьей страной в мире, отправившей свой космический аппарат в путешествие к Марсу.

Старт ракеты-носителя М-5 №3 (М-5 №2 зарезервирована для пуска КА Lunar-A) со стартового комплекса Космического центра Кагосима (Утиноура-тё) в точке с координатами 31°14'51" с.ш., 131°05'05" в.д. состоялся 4 июля 1998 г. в 03:12 JST (3 июля в 18:12 UTC) в назначенный день и час. Под головным обтекателем ракеты находилась АМС Planet-B, получившая после выхода на орбиту собственное имя «Нодзоми» (Nozomi), что означает «Надежда». «Мы назвали космический аппарат «Надежда», чтобы символизировать нашу надежду и пожелать успешного выполнения этой миссии», – заявил директор Космического центра Кагосима Ясунори Матогава.

Около тысячи человек, в том числе множество детей, провели ночь на космодроме, дожидаясь старта. И еще одна деталь, говорящая об огромном интересе японцев к этому проекту: 260609 человек откликнулись на призыв ISAS, и их имена были написаны на установленной на борту Nozomi алюминиевой пластинке!

Через 5 мин 21 с после старта 3-я ступень и головной блок М-5 №3 вышли на низкую опорную орбиту наклонением 31.11°. В имеющихся в редакции материалах нет данных о высоте этой орбиты, но по состоянию на 02:59 UTC 5 июля 3-я ступень находилась на орбите высотой 140.2x417.4 км.

После 16-минутной баллистической паузы включился двигатель 4-й ступени KM-V1, и через 23 мин после запуска Planet-B был выведен на высокоэллиптическую орбиту с перигеем 340 км и апогеем около 580000 км.

Как заявил представитель ISAS, все системы Nozomi работали нормально. Однако расчетная скорость при выключении KM-V1 (10.805 км/с) была превышена, и апогей оказался примерно на 180000 км выше расчетного. Поэтому к вечеру 4 июля по японскому времени была выполнена коррекция, после которой Nozomi оказался на орбите с наклонением 28.62°, высотой 341x401493 км и периодом 10 сут 20 ч 55 мин.

По сообщению Мирового центра данных при Центре космических полетов им.Годдарда NASA, Nozomi было присвоено международное регистрационное обозначение **1998-041A**. КА получил номер **25383** в каталоге Космического командования США, которое помимо Nozomi зарегистрировало 3-ю и 4-ю ступени РН М-5 и два фрагмента на низкой орбите.

План полета

При выборе даты запуска в первую очередь учитывались соображения небесной механики. Грузоподъемности М-5 не хватило бы для прямого пуска КА такой массы к Луне. Поэтому японские специалисты подобрали траекторию с гравитационными маневрами вблизи Луны и Земли. У Planet-B было два астрономических окна: первое – с 3 по 10 июля и второе – с 31 июля по 10 августа. Выбор же конкретной даты был сделан не случайно – 4 июля исполнился год со дня триумфальной посадки на Марс американской станции Mars Pathfinder. Стартовое окно для запуска Planet-B длилось 1 минуту.

Станция должна сделать 6.5 витков по скорректированной орбите, дважды пролететь у Луны и вернуться к Земле. Первый пролет Луны состоится 24 сентября 1998 г. и позволит существенно увеличить высоту апогея. Второй пролет Луны на нисходящей ветви орбиты состоится 18 декабря. 20 декабря 1998 г. станция сблизится с Землей и в районе перигея выдаст основным двигателям импульс доразгона 420 м/с. Сочетание гравитационного маневра с реактивным выбросит станцию на траекторию полета к Марсу. (Аналогичная схема гравитационного разгона выбрана и для КА MUSES-C.)

Перелет продлится 10 месяцев. 11 октября 1999 г. станция выдаст импульс около 1300 м/с и выйдет на орбиту спутника Марса с наклонением 138°, высотой перицентра 150–300 км, апоцентра 27300 км и периодом около 19 час. На орбите ИСМ станция будет стабилизирована вращением относительно оси, направленной на Землю, со скоростью 7.5 об/мин. (Эта ориентация будет автоматически корректироваться с точностью 0.7°, так что аппарат сможет работать без связи с Землей до 7 суток.)

Фото ISAS

Здесь будут развернуты антенны и штанги научной аппаратуры и начнется двухлетний цикл исследований верхней атмосферы Марса, ее взаимодействия с солнечным ветром и регистрации уходящего кислорода. Аппарат будет также фотографировать марсианские пылевые бури и спутники Марса Фобос и Деймос и вести высокочастотное зондирование в поисках подповерхностной воды. Ученые надеются восстановить по этим данным историю развития Марса. Если станция останется работоспособна, ее работу предполагается продлить до 3–5 лет.

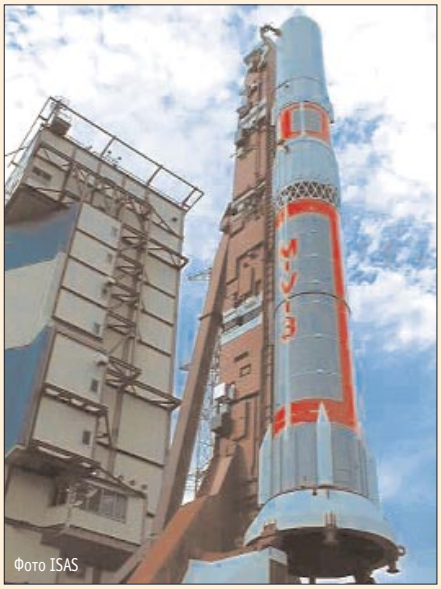


Фото ISAS

КА «Nozomi»

Станция разработана Институтом космических и астронавтических наук (ISAS) Министерства образования Японии. Масса КА составляет 541 кг, из которых 282 кг приходится на топливо. Корпус аппарата имеет форму 8-гранной призмы диаметром 2.0 м и высотой 0.58 м. На верхнем основании корпуса находится антенна высокого усиления HGA диаметром 1.6 м, на нижнем – двигательная установка. Основной двигатель тягой 500 Н на азотном тетраоксиде и гидразине изготовлен компанией Mitsubishi Heavy Industries. Ориентация КА осуществляется 10 гидразиновыми двигателями тягой 2.3 Н (полфунта). Высота КА с учетом антенны и ДУ – 1.93 м.

На двух противоположных гранях корпуса крепятся две панели трехсекционных солнечных батарей размахом 6.4 м с кремниевыми солнечными элементами (КПД 18%, вырабатываемая мощность 200 Вт). В систему электропитания входят также два никель-гидридных аккумулятора. На двух других гранях находятся штанги научной аппаратуры – 5-метровая штанга магнитометра и 1.7-метровая, а также четыре 25-метровых антенны. Приборы станции размещены в основном на гранях корпуса. Система управления построена на компьютере массой менее 1 кг со 128-битным процессором. В навигационную систему входят звездный и солнечный датчики, акселерометры и скоростные гироскопы для контроля нутации в фазе запуска. Радиосистема КА обеспечивает связь в диапазонах X и S на частотах 8410.93 и 2293.89 МГц соответственно. Антенна низкого усиления обеспечивает связь в диапазоне S (64–1024 бит/с) без точной ориентации на Землю. Основная антенна HGA работает в диапазонах S и X (2-32 кбит/с). Команды на борт подаются по радиолинии с пропускной способностью 16–125 бит/с. Для записи научной и служебной информации используется твердотельное ЗУ емкостью 128 Мбит.

Ракета-носитель и станция изготовлены японскими компаниями, среди которых ведущую роль играли Nissan Motor Co. Ltd. (носитель) и Nippon Eletric Corp. (аппарат). Сборка и электроиспытания летного аппарата были закончены в ноябре-декабре 1997 г.; в феврале-марте прошли термовакуумные и виброиспытания, а в апреле аппарат был доставлен в Кагосиму для предстартовой подготовки. Все испытания были проведены на установках ISAS в Сагамихаре; здесь же расположен центр управления полетом.

На КА установлены 10 японских научных приборов и по одному инструменту, разработанному учеными Германии, Канады, США и Швеции:

- анализатор спектра энергичных электронов ESA (5 эВ – 22 кэВ);
- анализатор спектра энергичных ионов ISA (10 эв – 20 кэВ на единицу заряда);
- детектор частиц высоких энергий EIS (40–500 кэВ);
- датчик электронной температуры PET;
- 3-осный магнитометр MGF (чувствительность 0.1 нТ);
- сканирующий УФ-спектрометр UVS;
- изображающий спектрометр крайнего УФ XUV (для регистрации гелия);
- детектор высокочастотных плазменных волн PWS;
- детектор низкочастотных плазменных волн LFA;
- цветная ПЗС-камера MIC;
- масс-спектрометр нейтральных частиц NMS (Центр космических полетов им.Годдарда, США). Этот квадрупольный масс-спектрометр предназначен для измерения химического состава верхней атмосферы Марса (150–500 км) в глобальном масштабе и вариаций плотности нейтрального компонента по вертикали и горизонтали. Ранее такие измерения были выполнены только в двух точках посадки спускаемых аппаратов Viking. Прибор NMS представляет собой усовершенствованную версию спектрометра, работавшего на КА Pioneer Venus Orbiter, и может регистрировать атомы и молекулы массой до 60 атомных единиц;
- анализатор тепловой плазмы TPA (Университет Калгари, Канада). TPA регистрирует частицы низких энергий (0.1-100 эВ) и атомы газов марсианской атмосферы. Датчик TPA вынесен на штанге, а блок питания и управления находится внутри корпуса КА;
- ионный масс-спектрограф IMI (0.5 эВ – 40 кэВ на единицу заряда, Институт космической физики, Швеция);
- пылевой датчик MDC (Мюнхенский технический университет, Германия).

К этому перечню нужно добавить, что эксперимент Лаборатории прикладной физики Университета Джона Гопкинса по радиозондированию атмосферы и определению гравитационных полей проводится с помощью штатной радиосистемы и установленного на КА ультрастабильного осциллятора. Аппаратура цифрового сжатия данных для ПЗС-камеры поставлена французскими учеными. Весь комплект инструментов имеет массу около 35 кг.

Комплект научной аппаратуры дополняет те приборы, которые сейчас работают на орбите спутника Марса на КА Mars Global Surveyor и будут запущены на станции Mars Climate Orbiter в декабре 1998 г. Однако MGS изучает главным образом поверхность и нижние слои атмосферы. Основным объектом исследований Nozomi будет верхняя атмосфера и ионосфера. Так как Марс не имеет сильного магнитного поля, солнечный ветер проникает в атмосферу и выбивает из нее атом за атомом. За миллионы лет так могла диссипировать значительная часть атмосферы. Nozomi должен измерить, каков уходящий поток атомарного кислорода, атомарного водорода и дейтерия. Станция также изучит структуру, состав и динамику ионосферы, возникающей в результате бомбардировки солнечным ветром, собственное магнитное поле Марса и проникновение магнитного поля солнечного ветра, структуру магнитосферы и распределение пыли в атмосфере и на орбите вокруг Марса.

Исследователи пяти стран, поставивших инструменты для Planet-B, получат доступ к данным всех 14 приборов.

Средства Сети дальней связи NASA США будут участвовать в приеме сигналов с КА Nozomi. Роль ВВС США в обеспечении запуска состояла в контроле возможности столкновения на этапе выведения с объектами на околоземной орбите.

Осуществление проекта Planet-B обошлось Японии по разным данным от 11 до в 18 млрд иен (80 – 127 млн $). Запуск 4 июля оказался особенно важен для японской космической программы. После отказа на орбите спутника ADEOS летом 1997 г. и аварийного запуска РН H-2 в феврале 1998 г. доверие к японской программе было в значительной степени подорвано. И хотя две аварии были на совести NASDA, а не ISAS, обстановка сложилась так, что «мы потеряем веру в нашу космическую технику, если провалим эту миссию. Мы не должны потерпеть неудачу на этот раз...». Эти слова неназванного представителя ISAS привело агентство France Presse.

Как заявил 2 июля Я.Матогава, следующим после Planet-B и MUSES-C межпланетным проектом Японии может стать запуск АМС к Меркурию в начале следующего века.

По сообщениям ISAS, GSFC, Национального центра научных космических данных США, AP, France Presse, UPI.

***КА** разработки ISAS имеют до пяти названий, что, по-видимому, является абсолютным мировым рекордом. Два обозначения из пяти – технические. Это порядковый номер в серии научных спутников (SS -Scientific Satellite) и порядковое обозначение в одной из программ (Astro, Lunar, MUSES, Planet). Третье название – имя собственное, присваеваемое КА после запуска и обычно весьма поэтическое. Четвертое – перевод японского имени. В последнее время стали добавлять еще и английскую аббревиатуру, подбираемую созвучной японскому имени. Надеемся, читателям НК будет интересно ознакомиться с таблицей запущенных и разрабатываемых исследовательских КА ISAS.*

Дата запуска	Названия				Область исследований
25.09.1970	MS-F2	SS-1	–	–	(аварийный пуск)
28.09.1971	MS-F2	SS-1	Shinsei (Синсэй, Новая звезда)	–	ВЧ-радиоизлучение Солнца
19.08.1972	RECS	SS-2	Denpa (Денпа, Радиоволна)	–	Космическая плазма, геомагнетизм
24.02.1975	SRATS	SS-3	Taiyo (Тайё, Солнце)	–	УФ- и рентгеновское излучение Солнца
04.02.1976	CORSA-A	SS-4	–	–	(аварийный)
04.02.1978	EXOS-A	SS-5	Kyokko 1 (Кёкко, Заря)	–	Полярные сияния
16.09.1978	EXOS-B	SS-6	Jikiken (Дзикикен, Магнитосфера)	–	Плазменные резонансы и эхо
21.02.1979	CORSA-B	SS-4	Hakucho (Хакутё, Лебедь)	–	Обзор рентгеновских вспышек
21.02.1981	Astro-A	SS-7	Hinotori (Хинотори, Феникс)	–	Жесткое рентгеновское излучение Солнца
20.02.1983	Astro-B	SS-8	Tenma (Тэнма, Пегас)	–	Активные ядра галактик
14.02.1984	EXOS-C	SS-9	Ohzora (Озора, Небо)	–	Верхняя атмосфера
18.08.1985	Planet-A	SS-10	Suisei (Суйсэй, Комета)	–	Комета Галлея
05.02.1987	Astro-C	SS-11	Ginga (Гинга, Галактика)	–	Переменность и спектры рентгеновских источников
21.02.1989	EXOS-D	SS-12	Akebono (Акебоно, Восход)	–	Полярные сияния
24.01.1990	MUSES-A	SS-13	Hiten (Хитен, Звездная дева)	–	Технологический + пылевой датчик
–//–	–//–	–//–	Hagoromo (Хагоромо, Покрывало ангела)	–	Спутник Луны
30.08.1991	Solar-A	SS-14	Yohkoh (Йоко, Солнечный луч)	–	Солнечные вспышки
27.07.1992	–	–	Geotail (Хвост Земли)	–	Исследования в хвосте магнитосферы
20.02.1993	Astro-D	SS-15	Asuka (Асука, Летящая птица)	ASCA	Рентгеновская спектроскопия
12.02.1997	MUSES-B	SS-16	Haruka (Харука, Очень далеко)	HALCA	Радиоинтерферометр со СДБ
03.07.1998	Planet-B	SS-18	Nozomi (Нодзоми, Надежда)	–	Атмосфера и магнитосфера Марса
Конец 1999	Lunar-A	SS-17	–	–	Пенетраторы и спутник Луны
1999	Astro-E	SS-19	–	–	Рентгеновская астрономия
2002	MUSES-C	SS-20	–	–	Доставка грунта с астероида Нереус
2002	Astro-F	SS-21	–	–	ИК-астрономия

Три замечания: направленный в межпланетный полет 7 января 1985 г. КА Sakigake (Сакигаке, Пионер) являлся экспериментальным аппаратом и имел техническое обозначение MS-T5. Совпадение описательного названия будущего японского многоразового КА HOPE с английским переводом названия Nozomi – Hope является случайным. Также случайно совпадение обозначения SS-18 для Planet-B с западным обозначением российско-украинских МБР Р-36М и Р-36М2.

Sinosat 1 – первый европейский спутник для Китая

М.Тарасенко. НК

18 июля 1998 г. в 9:20 UTC с Центра запуска спутников Сичан произведен запуск ракеты-носителя Chang Zheng 3B («Чанчжен-3Б») со спутником связи Sinosat 1.

В 9:45 спутник был отделен от последней ступени ракеты-носителя на переходной к геостационарной орбите. Ее начальные параметры, рассчитанные И.Лисовым по TLE, составляли:

- *наклонение – 18.99°;*
- *минимальное расстояние от поверхности Земли – 609 км;*
- *максимальное расстояние от поверхности Земли – 35952 км;*
- *период обращения – 640.12 мин.*

Спутник Sinosat 1 зарегистрирован за КНР. Ему присвоены международный регистрационный номер **1998-044A** и номер **25404** в каталоге Космического командования США.

Sinosat 1 – первый спутник, изготовленный европейскими компаниями для Китая. Он же стал первым спутником европейского производства, запущенным на китайской ракете-носителе (если не считать попутного запуска малого шведского исследовательского спутника Freja в 1992 г.)

Sinosat 1 был изготовлен по заказу совместного китайско-немецкого предприятия EurasSpace. Предприятие, учрежденное в 1994 г. и зарегистрированное в г.Мюнхене (ФРГ), в равных долях принадлежит немецкой компании DASA и китайской China Aerospace Corporation (CASC). В свою очередь, эта компания действовала по заказу китайской связной компании Sino Satellite Communications Company, Ltd. (Sinosat).

Компания Sinosat представляет собой государственное акционерное общество, организованное по инициативе Китайской аэрокосмической корпорации (CASC, аналог МОМа), Комиссии по оборонной науке, технике и промышленности (COSTIND, аналог ВПК) и Народного банка Китая, к которым позже присоединилось муниципальное правительство г.Шанхая. Инвесторами Sinosat являются CASC, Китайский отдел систем запуска, слежения и управления спутниками (China Satellite Launch, Survey and Control System Department), Китайская компания по компьютеризации финансов (China Financial Computerization Company) и Шанхайская объединенная инвестиционная компания (Shanghai United Investment Company Ltd.). Компания была официально зарегистрирована Государственным управлением по промышленности и торговле в г.Шанхай в мае 1994 г. Ее уставной задачей является разработка и эксплуатация системы спутниковой связи. При этом, как отмечается, реформируется подход к созданию прикладных космических систем в Китае и обеспечивается поддержка промышленности за счет механизма рыночной экономики в дополнение к развитию в рамках чисто государственных заказов. (Похожий подход был применен в России при создании акционерных обществ «Информкосмос» и «Глобальные информационные системы».)

Головным разработчиком космического сегмента для системы спутниковой связи, именуемой Sino Telecommunications Satellite System, была определена французская компания Aerospatiale, а основным субподрядчиком – DASA. Сборка спутника Sinosat 1 осуществлялась на предприятии Aerospatiale в г.Канны. Aerospatiale также отвечает за поставку наземного пункта управления, операции маневрирования на орбите и обучение персонала. (При этом, как утверждает китайское агентство «Синьхуа», создание спутника на 80% финансировалось немецкими банками.)

Sinosat 1 – пятый спутник, изготовленный на основе новейшего базового блока фирмы Aerospatiale, Spacebus 3000.

Корпус спутника имеет форму прямоугольного параллелепипеда высотой 2.6 метра. Аппарат стабилизируется по трем осям, стартовая масса составляет 2820 кг, начальная масса на геостационарной орбите – 1600 кг.

Две развертываемые панели солнечных батарей размахом 26.3 метра обеспечивают энергоснабжение ретрансляционного комплекса на уровне не менее 5300 Вт к концу срока активного существования, составляющего 15 лет. Ретрансляционный комплекс включает 24 ретранслятора частотного диапазона С и 14 ретрансляторов диапазона Ku. Ретрансляторы диапазона С оснащены усилителями выходной мощностью по 21 Вт и имеют полосы пропускания по 36 МГц (кроме одного с полосой 54 МГц), а ретрансляторы диапазона Ku имеют выходную мощность по 97 Вт и полосы пропускания по 54 МГц.

Антенный комплекс, включающий две развертываемые профилированные антенны диаметром 1.6 и 1.8 метра, а также фиксированную антенну диаметром 1 метр, обеспечивает из точки стояния над 110°в.д. покрытие лучом диапазона Ku Китая и соседних стран, а лучом диапазона С – всего Азиатско-Тихоокеанского региона.

Запуск спутника первоначально планировался в третьем квартале 1997 г., задержка была, видимо, связана с доработкой РН CZ-3B и, возможно, отчасти с начавшимся год назад финансовым кризисом в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

После довыведения на геостационарную орбиту и завершения испытаний спутник будет официально передан в собственность компании Sinosat, которая и будет эксплуатировать систему.

Ожидается, что основными ее пользователями станут растущая финансовая отрасль Китая и расширяющиеся информационные сети Шанхая. Система рассчитана на предоставление широкого спектра услуг, от передачи данных до телевещания. Дальнейшими планами компании предусматривается изготовление второго спутника Sinosat 2.

Между тем, Конгресс и прокуратура США продолжают выяснять, имела ли место передача чувствительной информации от американских производителей спутников Китаю в процессе расслования аварии РН Chang Zheng 3B в феврале 1996 г. По утверждению противников нынешней администрации, переданная информация могла помочь китайцам повысить характеристики своих боевых ракет.

В качестве одного из доказательств лидер республиканского большинства в Сенате Т.Лотт отметил, что «с 1991 по 1996 г. было 5 аварий китайских носителей, а после 1996 г. их надежность достигла 100%».

Американские компании (речь идет о Space Systems/Loral и Hughes Electronics) отвергают обвинения. Китай, со своей стороны, тоже заявляет, что они не стоят выеденного яйца. С точки зрения данного конфликта, запуск спутника Sinosat 1 для Китая имеет особое значение, т.к. демонстрирует США успешное сотрудничество между КНР и Европой. Лейтмотив очевиден: «Если США не будут экспортировать свои спутники в Китай, мы их купим в Европе».

В пылу борьбы извлекаются все новые и новые аргументы. Так, на днях Советом национальной безопасности США был рассекречен доклад, подготовленный для Intelsat по итогам расследования аварии РН CZ-3B со спутником Intelsat 708, повлекшей многочисленные жертвы среди окрестного населения.

Доклад констатирует, что космодром Сичан представляет постоянную угрозу жизни тех, кто участвует в запусках спутников, и тысяч крестьян, живущих поблизости. Именно после этого доклада, обвинившего китайские службы запуска в «вопиющем пренебрежении к человеческой жизни», Intelsat отказался от дальнейшего использования китайских ракет. Китай позже заявлял об ужесточении мер безопасности, в частности, проведении эвакуации окрестных жителей перед запусками. – *М.Т.*

Грозит ли Китаю избыток спутников связи?

Sinosat 1 стал 3-м из четырех новых телекоммуникационных спутников Китая, вступающих в строй до конца этого года. В прошлом году был введен в эксплуатацию спутник «Дунфанхун-3», 30 мая был запущен Chinastar 1, который на днях должен вступить в строй, а в 4-м квартале планируется запуск спутника Chinasat 8. И это еще при том, что в декабре неудачей закончился запуск КА Asiasat 3, который, правда, был ориентирован на более широкий рынок, чем Китай.

Не грозит ли такой резкий рост числа спутниковых каналов кризисом перепроизводства? Мнения по этому поводу расходятся, причем операторы, которые пришли на рынок раньше, расценивают ситуацию более оптимистично, чем те, кто идут по их следам.

С одной стороны, до сих пор все китайские систсемы спутниковой связи фокусировались на различных секторах сферы коммуникационных услуг. Кроме того, до сих пор имеющиеся на новых спутниках мощности еще не превысили потребности страны. Трудности связаны с тем, что увеличение числа предлагаемых спутников ретрансляторов происходит сейчас «залпом», в то время как рост рынка связных услуг оказался не столь резким, как прогнозировалось во время заказа всех этих спутников. В результате в течение года-двух предложение может опережать спрос.

В настоящее время Китай использует для своих нужд около 80 ретрансляторов. (Примерно столько же, сколько обеспечивает российская группировка спутников «Горизонт» и «Экспресс».) При этом около 2/3 мощностей китайские пользователи арендуют у иностранных владельцев спутников. По прогнозам, Китаю потребуется около 120 ретрансляторов к 2000 г. и около 500 к 2010 г.

Отметим, что прогнозируемые потребности КНР к 2010 г. превосходят прогнозируемые Госкомсвязи потребности России, оцениваемые в 300–320 ретрансляторов. Так что если, как опасаются некоторые российские специалисты, у нас в течение следующего десятилетия действительно возникнет избыток спутниковых мощностей в результате реализуемых программ «Тройка», «Экспресс-А», «Ямал» и Lockheed Martin-Intersputnik, часть из них вполне может быть востребована Китаем, как это уже эпизодически происходит и сейчас.

18 июля пресс-служба ВВС США впервые рассказала о том, как был обеспечен запуск КА GFO на РН Taurus в феврале 1998 г. (НК №4, 1998). Во время проверки уровня нагрузок при выведении на этом носителе было обнаружено, что он превышает допустимые для GFO. Но вместо того чтобы усилить конструкцию спутника (на что подрядчику потребовалось бы от 3 до 6 месяцев и несколько миллионов долларов), Исследовательская лаборатория ВВС США разработала систему гашения вибраций. Это было кольцо пассивных поглотителей, на котором вместо традиционных болтов КА был прикреплен к верхней ступени РН. Разработка заняла 4 месяца.

В полете «Космос-2360»

М.Тарасенко. *НК*

28 июля в 12:15:00.340 ДМВ (9:15 UTC) с площадки 45 Государственного испытательного космодрома №5 (Космодром Байконур) боевыми расчетами космических частей Ракетных войск стратегического назначения произведен запуск ракеты «Зенит-2» (11К77) с космическим аппаратом «Космос-2360».

Запуск спутника произведен в интересах Министерства обороны России. Спутник выведен на орбиту с начальными параметрами:

- *наклонение – 71°;*
- *минимальное расстояние от поверхности Земли – 850 км;*
- *максимальное расстояние от поверхности Земли – 878 км;*
- *период обращения – 101.9 мин.*

Спутнику присвоено международное регистрационное обозначение **1998-045A** и номер **25406** в каталоге Космического командования США.

Этот запуск РН «Зенит», ставший 30-м в ее послужном списке, состоялся всего через 18 суток после предыдущего (см. материал о запуске «Ресурса 01» в этом номере).

«Космос-2360», очевидно, представляет собой очередной спутник серии «Целина», предназначенный для ведения радиоэлектронной разведки в интересах Главного разведывательного управления Генерального штаба.

Спутники данного типа запускаются с 1984 г. Они выводятся на околокруговые орбиты высотой около 850 км с наклонением 71°, которые обеспечивают охват всей территории Земли.

Построение орбитальной группировки выглядит сейчас довольно запутанным. Если изначально спутники запускались в орбитальные плоскости, разнесенные друг от друга на 45°, заставляя предположить что штатной является конфигурация из 4 аппаратов, то начиная с 1992 г. шаг между рабочими плоскостями стал варьироваться, составляя, как правило, величины, кратные либо 45° либо 40°. Это, очевидно, было вызвано тем, что в нынешних условиях приходится при каждом запуске оптимизировать группировку исходя из количества и расположения оставшихся в работе спутников.

Статистика пусков РН «Зенит» с 1985 по 1997 г.

Год	Усп.	Част.усп.	Неуд.	Всего
1985	1	2	1	4
1986	2	–	–	2
1987	5	–	–	5
1988	2	–	–	2
1989	–	–	–	-
1990	1	–	1	2
1991	–	–	1	1
1992	2	–	1	3
1993	2	–	–	2
1994	4	–	–	4
1995	1	–	–	1
1996	1	–	–	1
1997	–	–	1	1
1998*	2	–	–	2
Итого	23	2	5	30

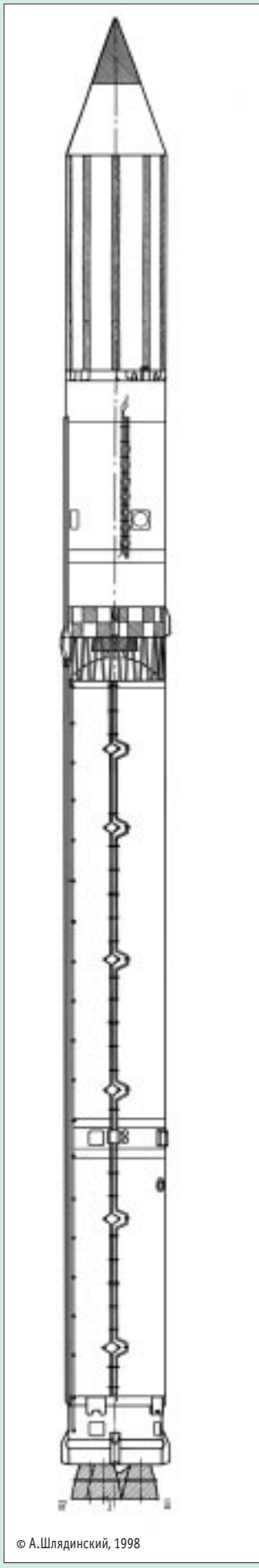
* – на 31 июля

К октябрю 1995 г. образовалась довольно стройная группировка из 5 аппаратов в плоскостях, отстоящих на 40–45° друг от друга, и занимающих вместе дугу в 180°. После этого, однако, произошел новый поворот и следующий спутник в сентябре 1996 г. («Космос-2333») был запущен в плоскость, отстоящую на 60° к востоку от конца организованной в 1992–1995 гг. дуги.

Следующий после него запуск 20 мая 1997 г. вроде бы намеревался еще продлить зону охвата, нацеливаясь еще на 45° восточнее «Космоса-2333», но этот спутник не вышел на орбиту из-за аварии ракеты-носителя. И вот теперь «Космос-2360» был выведен не в ту плоскость, куда нацеливался его неудачный предшественник, и ни в одну из ранее использованных. Он попал как раз посередине между плоскостями двух наиболее «свежих» летающих аппаратов, «Космос-2322» и «Космос-2333», зазор между которыми составляет, напомним, 60°.

Похоже, что чем меньше спутников радиоэлектронной разведки остается в запасе, чем плотнее они располагаются на орбите.

Источники
1. Новости космонавтики/ДРКЦ
2. КоммерсантЪ-Daily, 29 июля 1998 г., с.3



© А.Шлядинский, 1998

Одна из проекций внешнего вида РН «Зенит-2».

Характеристики БРПЛ Р-29РМ

1	Забрасываемый вес, кг	2800
2	Максимальная дальность стрельбы, км	8300
3	Количество боевых блоков х мощность, кт	4х100
4	Число развернутых ракет	112 (7 ПЛх16)
5	Число ступеней	3
6	Длина собранной ракеты (без ГЧ), м	14.8
7	Полная длина, м	15.3
8	Максимальный диаметр, м	1.9
9	Стартовый вес, т	40.3
10	Длина I ступени, м	7.3
11	Диаметр I ступени, м	1.9
12	Вес полностью снаряженной I ступени, т	22.3
13	Длина II ступени, м	?
14	Диаметр II ступени, м	1.9
15	Вес полностью снаряженной II ступени, т	?
16	Длина III ступени, м	?
17	Диаметр III ступени, м	1.85
18	Вес полностью снаряженной III ступени, т	?

был увеличен (с 1.8 до 1.9 м), а диаметр шахты ПЛ оставлен без изменения. Поскольку длина БР также увеличилась, то, соответственно, была увеличена высота ракетного отсека ПЛ. Топливо двухкомпонентное. Инерциальная система управления с астрокоррекцией обеспечивает точность стрельбы (КВО) около 0.5 км. На ракете нет системы стабилизации движения центра масс, 1-я и 2-я ступени работают до полного окончания одного из компонентов топлива. Это является причиной большого разброса параметров движения на участке работы этих ступеней. С помощью третьей ступени осуществляется коррекция ошибок путем выбора соответствующих программ тангажа и рыскания. ДУ третьей ступени выключается по команде системы управления при достижении требуемых параметров движения.

Естественно, при доработке штатной БР были проведены некоторые изменения. Была добавлена специальная рама для установки запускаемого КА и изменена полетная программа. Кроме того, как уже говорилось выше, на третьей ступени был установлен специальный телеметрический контейнер со служебной аппаратурой для контроля выведения наземными службами. Конструкторам также пришлось решать проблему, связанную с сильным нагревом головного обтекателя во время старта ракеты и ее выхода из-под воды, что могло привести к повреждению КА.

Вариант носителя «Штиль-2Н» отличается от «Штиля-1» только большим по размеру отсеком полезной нагрузки. В зависимости от условий он способен выводить на низкую орбиту до 300 кг. На «Штиль-3» устанавливается еще одна разгонная ступень, что позволит выводить на низкую обиту полезные грузы массой до 1 тонны.

Еще один аспект запуска микроспутников

Следует отметить, что сопровождение спутников такого небольшого размера для средств контроля космического пространства представляет собой определенную проблему. Это обусловлено несколькими причинами.

Первая причина заключается в том, что один из размеров (в данном случае высота) имеет величину, сопоставимую (для Tubsat-N) или существенно меньшую (для Tubsat-N1) предела обнаружимости штатных радиолокационных средств, работающих в метровом и дециметровом диапазонах. Это означает, что при прохождения КА в зоне видимости наземной РЛС «ребром» по отношению к ней в случае КА Tubsat-N1 отраженный сигнал нельзя будет надежно разделить с шумовой составляющей. Если же аппарат будет «кувыркаться», то возможно периодическое появление и пропадание сигнала, что также осложняет уверенный захват объекта и получение измерений параметров движения.

Вторая причина заключается в проблеме идентификации наблюдаемого объекта с космическим аппаратом, т.е. его выделение из группы подобных объектов. Дело в том, что в случае, когда КА имеет радиолокационные характеристики, сопоставимые с аналогичными характеристиками фрагментов, сопровождающих запуск, возникает неоднозначность с надежным отождествлением объектов без привлечения дополнительных средств (например, оптико-электронных станций и средств радиопрослушивания).

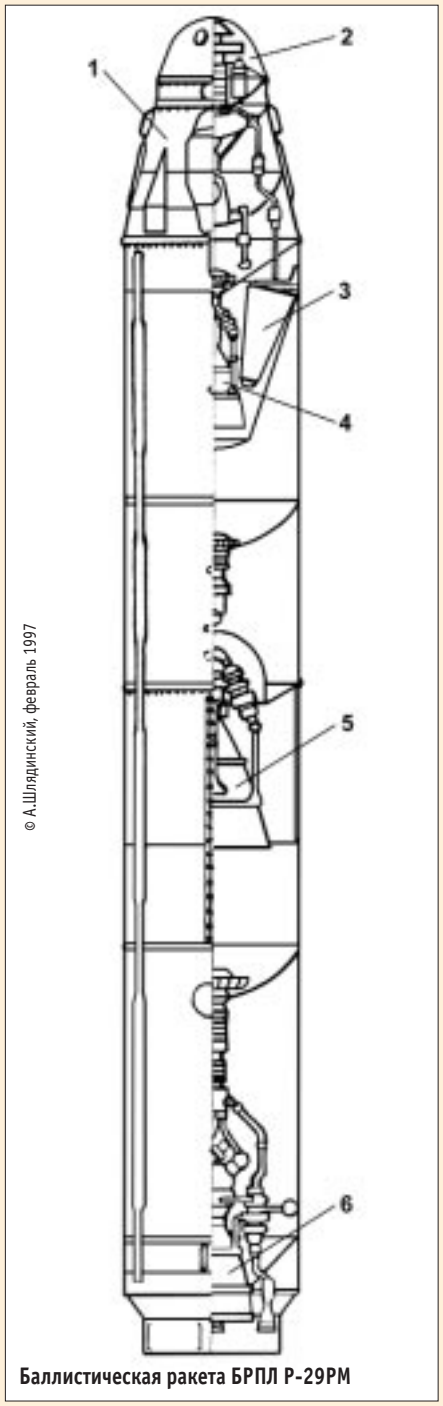


Рис.2 1 – разделяющаяся головная часть; 2 – приборный отсек; 3 – боевые головки; 4, 5, 6 – маршевые двигатели третьей, второй и первой ступеней.

Наконец, если при запуске на орбиту будут выведены специальные объекты («ложные цели») или же запуск будет произведен в одно из существующих скоплений фрагментов разрушения (КА, ступеней, РБ и т.п.), то сложность решения задачи определения функционального назначения наблюдаемых объектов многократно возрастает.

Что касается данного запуска, то 9 июля Пол Мэли (Paul Maley), сотрудник Центра имени Джонсона NASA, предпринял попытку визуального наблюдения всей группы из пяти объектов. В 09:45 UTC объект 25390 наблюдался с расстояния 581 км и имел 9-ю звездную величину, а объект 25389 наблюдался с расстояния 571 км и имел звездную величину 8.5^m. При Щэтом яркость как первого, так и второго объекта в течение времени наблюдения оставалась практически постоянной. Попытка наблюдения объектов 25392 и 25393 не увенчалась успехом (правда, в сообщении Пола не указывется, наблюдательный инструмент какой проницающей силы был использован). Поскольку на фотографиях, представленных разработчиками, оба аппарата выглядят достаточно темными, да к тому же имеют весьма скромные размеры, то вряд ли они могут наблюдаться при помощи относительно небольших оптических инструментов да еще как объекты 9-й величины. Эти обстоятельства позволили Полу Мэли сделать предположение, что наблюдавшиеся им объекты 25389 и 25390 являются, вероятно, фрагментами, а ненаблюдаемые 25389 и 25390 – космическими аппаратами. Это противоречит официальной информации КК США, однако, как можно понять из описанного выше, в этом нет ничего удивительного. Возможно, подобные сложности испытывает и отечественная служба контроля космического пространства, однако никакой официальной информации она не выдает.

Источники:

1. С.Г.Колесников. Стратегическое ракетно-ядерное оружие. М.: Арсенал-Пресс, 1996. ISBN 5-85139-015-8.

2. А.Широкорад. Ракеты над морем: Ракетная техника отечественного ВМФ. Журнал «Техника и вооружение», №11-12, 1997.

3. А.С.Осадченко. Доклад на XXII научных чтениях по космонавтике. Москва, 28 января 1998 г.

4. Материалы Берлинского технического университета на WWW-странице в Интернете (http://tubsat.fb12.tu-berlin.de/Tubsat-N.html).

5. А.С.Павлов. Военно-морской флот России 1996 г. Справочник. Выпуск 4. Якутск, 1996.

6. Оружие России. Каталог. Том VI – Ракетно-космическая техника. ЗАО «Военный Парад», М.: 1997. ISBN 5-7734-0002-2.

7. В.Литовкин. Российские подводники запустят в космос немецкий спутник. «Известия», 30 июня 1998 г.

8. Пол Мэли. Сообщение в электронной конференции SeeSat-L от 9 июля 1998 г., 11:11:34 UTC.

Запуски КА типа 11Ф637 «Молния-3»

Таблица составлена ***А.Владимировым***

№ п/п	Официальное наименование	Сер. №	Дата и время запуска, ДМВ	ПЛ/ПУ	Рабочая плоскость	Дата прекращения активного функц-я	Дата прекращения баллистич. существов.
1	Молния-3	11	21.11.1974 13:33	41/1	3	12.12.1977	15.05.1986
2	Молния-3	12	14.04.1975 20:53	41/1	2	27.04.1979	29.11.1988
3	Молния-3	13	14.11.1975 22:14	43/3	1	26.12.1978	
4	Молния-3	15	27.12.1975 13:22	43/3	4	01.03.1978	12.08.1986
5	Молния-3	16	12.05.1976 20:57	41/1	3	05.06.1981	14.04.1990
6	Молния-3	17	28.12.1976 09:38	43/4	4	20.06.1980	06.02.1990
7	Молния-3	19	28.04.1977 12:10	43/4	2	05.12.1981	
8	Молния-3	18	28.10.1977 04:37	43/3	3	05.06.1981	
9	Молния-3	20	24.01.1978 09:51	43/3	1	02.11.1980	24.04.1990
10	Молния-3	22	13.10.1978 08:19	43/3	4	25.01.1983	
11	Молния-3	23	18.01.1979 18:42	43/3	3	29.01.1983	
12	Молния-3	21	06.06.1979 02:28	43/4	2	20.06.1983	26.09.1992
13	Космос-1175	26	18.04.1980 20:31	41/1	(1)	18.04.1980	28.05.1980
14	Молния-3	27	18.07.1980 13:37	43/3	1	18.06.1983	
15	Молния-3	25	09.01.1981 17:57	41/1	4	13.01.1982	
16	Молния-3	24	24.03.1981 06:31	41/1	3	24.01.1987	19.10.1992
17	Молния-3	30	09.06.1981 06:33	41/1	4	01.12.1986	10.02.1998
18	Космос-1305	28	11.09.1981 11:43	43/3	(2)	03.12.1981	
19	Молния-3	31	17.10.1981 08:59	41/1	2	16.03.1987	09.01.1997
20	Молния-3	29	24.03.1982 03:12	41/1	3	03.04.1989	23.06.1992
21	Молния-3	33	27.08.1982 03:02	41/1	1	02.04.1987	
22	Молния-3	34	11.03.1983 18:29	41/1	2	18.09.1989	
23	Молния-3	32	31.08.1983 01:49	41/1	А	07.08.1988	
24	Молния-3	35	21.12.1983 09:08	41/1	4	13.08.1990	18.08.1993
25	Молния-3	36	16.01.1985 09:22	43/4	1	10.06.1987	29.12.1994
26	Молния-3	39	29.05.1985 10:41	43/4	3	07.08.1990	
27	Молния-3	37	17.07.1985 04:05	43/4	Б	24.05.1993	
28	Молния-3	38	03.10.1985 10:33	43/4	Г	22.10.1990	
29	Молния-3	40	24.12.1985 21:56	43/4	В	13.08.1990	
30	Молния-3	43	18.04.1986 22:50	41/1	1	27.12.1990	
31	Молния-3	44	20.06.1986 00:09	41/1	2	05.01.1988	10.11.1996
32	Молния-3	41	20.10.1986 11:49	43/4	А	13.04.1992	
33	Молния-3	42	22.01.1987 19:06	41/1	4	28.05.1990	
34	Молния-3	49	26.05.1988 18:27	43/4	2	18.08.1992	
35	Молния-3	51	29.09.1988 12:07	41/1	Б	16.12.1991	
36	Молния-3	52	22.12.1988 17:16	43/3	Г	06.09.1993	
37	Молния-3	45	08.06.1989 20:10	43/3	3	1993	
38	Молния-3	46	28.11.1989 13:02	43/3	4	1996	
39	Молния-3	53	23.01.1990 05:52	43/4	В	13.07.1994	
40	Молния-3	47	13.06.1990 04:07	43/3	1	19.07.1995	
41	Молния-3	54	20.09.1990 23:17	43/4	А		
42	Молния-3	55	22.03.1991 15:20	43/4	Б	1996	
43	Молния-3	48	17.09.1991 23:02	43/4	2	1996	
44	Молния-3	50	14.10.1992 22:58	43/3	3		
45	Молния-3	56	02.12.1992 04:57	43/3	Г		
46	Молния-3	57	21.04.1993 03:23	43/4	2		
47	Молния-3	58	04.08.1993 03:52	43/3	В		
48	Молния-3	60	23.08.1994 17:31	43	Б		
49	Молния-3	59	09.08.1995 04:21	43/3	1		
50	Молния-3	62	24.10.1996 14:37	43/4	4		
51	Молния-3	61	01.07.1998 03:48	43/3	2		

Примечание: все запуски КА «Молния-3» осуществлялись с помощью РН 8К78М и ее модификации 8К78М-ПВБ с космодрома «Плесецк»

Французы страхуют космические риски в России

6 июля.

«Интерфакс»

Одна из крупнейших страховых брокерских компаний Европы Le Blanc de Nicolay (Франция) активизирует свою работу в России. По словам представителя этой компании, космическая деятельность фирмы в России рассматривается ее руководством как перспективное направление работы. Компания работает на российском рынке, в частности, в области перестрахования, уже более 30 лет.

Собеседник «Интерфакса-АФИ» отметил, что одной из основных задач космической деятельности фирмы в РФ является размещение на мировом и российском рынках российских космических рисков. Так, космическое отделение Le Blanc de Nicolay при участии своих американских и английских партнеров обеспечило своевременное возмещение убытков, понесенных в связи с выходом из строя спутника Центрального Банка России «Купон». Выплату в размере 523.3 млн рублей по этому страховому случаю произвела в прошлом месяце страховая компания «Ингосстрах». Данный риск был размещен, главным образом, на международном страховом рынке через компанию Le Dlanc de Nicolay.

По данным «Интерфакса-АФИ», в мае 1998 года Le Blanc de Nicolay вошла в состав концерна AOH (США), являющегося вторым в мире брокерским объединением, и создала специализированное дочернее предприятие AOH Space, которому было передано космическое направление деятельности концерна.

Как сообщила 12 июля израильская газета Globe, Организация по разработке вооружений Рефаэль, ядерный исследовательский центр Нахаль-Сорек и институт «Технион» (г.Хайфа) недавно приступили к разработке электрореактивной ДУ, которая позволит космическим аппаратам массой до 100 кг достичь Луны. По словам руководителя Института космических исследований «Техниона» профессора Моше Гельмана, ДУ также позволит управлять орбитальным движением КА , так чтобы они могли выходить на недоступные ранее орбиты и наблюдать ее с минимального расстояния. Гельман также сообщил, что «Технион» недавно начал в сотрудничестве с исследовательскими центрами Нидерландов и США разработку средств автономной навигации КА и необходимой для автономного точного определения положения аппарата оптической системы. – С.Г.

Аральское море на Марсе, или Новые снимки с Mars Global Surveyor

10 июля.

И.Лисов. *НК.*

Американская станция Mars Global Surveyor (MGS) продолжает работу на научной орбите фазирования. «Путевых сообщений» о полете MGS публикуется мало: после сообщения Лаборатории реактивного движения (JPL) за 1 мая (*НК* №12, 1997) мы располагаем только сообщением за 26 июня. Зато снимки, сделанные станцией и обработанные специалистами компании Malin Space Science Systems, выдаются в сеть Internet буквально каждую неделю.

Напечатать их все мы, конечно, не можем. Для этого номера мы выбрали интересные снимки за 29 декабря 1997 г. и путевое сообщение за 26 июня.

В этот день станция делала свой 388-й виток вокруг Марса по промежуточной орбите с периодом 11.6 час и периарием на высоте 170 км. Управленцы называют ее «утренней» орбитой – по местному времени в районе периария. 31 мая, когда станция возобновила работу по окончании соединения Марса и выполнила на 336-м витке свою первую съемку, это местное время равнялось 09:30; оно уменьшается примерно на час в месяц. С тех пор научные наблюдения выполнялись регулярно.

Сеансы связи с MGS длились 8–10 часов в сутки. Остальное время аппарат работал автономно. Это создавало трудности в планировании съемок, а прием информации задерживался на 3–5 суток. А еще мешала погода: по утрам на Марсе было облачно, многие районы закрывали дымка или туман. Поэтому удачные снимки были редкостью. К примеру, с 30 мая по 9 июня были запланированы съемки на 22 витках – с 336-го по 357-й. Но 30% кадров высокого разрешения не были приняты вообще, на 20% была сплошная облачность и еще на 25% – дымка. Лишь последние витки оказались удачными.

В течение недели 22–26 июня появилась значительная неисправность: основная неоновая калибровочная лампа спектрометра TES не включилась. Теперь спектрометр используется только в режиме болометра (измерение температуры). Руководители полета и эксперимента решили приберечь запасную лампу для более важных измерений в конце лета и в 1999 г.

В конце июля–начале августа группа управления проведет проверку оперативной готовности MGS ко второму этапу аэродинамического торможения, который начнется 14 сентября. Управление станцией будет все более сложным по мере сокращения периода обращения, и этот процесс решено промоделировать. Проблема заключается еще и в том, что в дополнение к работе с MGS группа управления готовится принять две новые станции – MCO (запуск 10 декабря) и MPL (3 января).

Информация о некоторых съемках, результаты которых были опубликованы в период с 15 мая по 10 июля, приведена в таблице. Снимки, не попавшие на страницы *НК*, можно найти по адресу: *http://www.msss.com/mars/global_surveyor/camera/images*.

По материалам JPL, MSSS

Дата публикации	Дата и время съемки (UTC)	Виток	Область
27.05.1998	29.12.1997 21:19	077	65.1°ю.ш., 15.1°з.д. (Безымянный кратер)
24.05.1998	18.02.1998	136	21.0°ю.ш., 4.1°з.д. (Залив Меридиана и бассейн Скиапарелли)
15.05.1998	28.04.1998 04:23	267	11.5°с.ш., 103.5°з.д. (Гора Аскрийская)
05.06.1998	01.06.1998 17:15	338	9.9°с.ш., 311.2°з.д. (Земля Аравия, безымянный кратер)
12.06.1998	02.06.1998 02:37	339	(Область Тарсис)
12.06.1998	05.06.1998 00:34	345	53° с.ш., 65° з.д. (Кратер Перепелкин)
19.06.1998	07.06.1998 11:00	350	8.0°с.ш., 194.3°з.д. (Уступ Цербер)
26.06.1998	10.06.1998 20:39	357	15.4°ю.ш., 309.5°з.д. (Ударный кратер вблизи бассейна Гюйгенс)
26.06.1998	14.06.1998 17:51	365	14.3°с.ш., 231.7°з.д. (Бассейн Гюйгенс)
10.07.1998	03.07.1998 04:58	403	24.8°с.ш., 213.3°з.д. (Гора Элизий)

Фото MSSS/NASA

Общий вид района, отснятого 29 декабря. Композиция снимков орбитального аппарата Viking 2 (497B46-497B49, январь 1978). Кратер диаметром 50 км находится под 65°ю.ш., 15°з.д. Разрешение 400 м.

Общий вид района, отснятого 29 декабря. Композиция снимков орбитального аппарата Viking 2 (497B47-497B48). Разрешение 200 м. Четырехугольником выделен кадр MGS.

Безымянный кратер в Южном полушарии. Снимок сделан 29 декабря 1997 г. в 20:19 UTC, но не публиковался почти полгода из-за большой научной ценности. Кадр охватывает область 25.1x31.3 км. Разрешение 24.5 м/пиксел. Это первый снимок, который указывает с высокой степенью достоверности на устойчивое существование в прошлом жидкой воды на поверхности Марса. Стены кратера прорезаны каналами, которые могла оставить сочащаяся из стен вода, а на дне явно выделяется осадочный материал на месте высохшего озера. Что особенно интересно, это «Аральское море» высохло сравнительно недавно: на нем нет свежих мелких кратеров. Впрочем, возможны и иные объяснения, так что считать данный снимок твердым доказательством нельзя.

Galileo

***С.Карпенко** по сообщениям группы управления КА.*

Продолжается полет межпланетной станции Galileo в рамках расширенной миссии GEM, основной целью которой является изучение системы Юпитера, главным образом его крупнейшего спутника – Европы. В одном из последних номеров мы рассказали о цикле исследований Европы, проведенных Galileo 30–31 мая 1998 г. Сейчас группа управления аппаратом и ученые занимаются приемом и обработкой научных данных, полученных за этот период.

15–21 июня. Эта неделя почти вся была посвящена передаче на Землю части научных данных, записанных на бортовом ленточном запоминающем устройстве, включающих снимки с высоким разрешением, сделанные ближним инфракрасным спектрометром. Это два изображения: первое охватывает область экватора между сотым и сто двадцатым градусами западной долготы, в то время как второе выполнено на той же долготе, но в районе 30°с.ш. Эти районы удалены от той стороны Европы, которая наиболее всего подвержена влиянию магнитосферы Юпитера, вращающейся вместе с Юпитером с периодом 10 часов. Из-за приличной скорости относительного движения заряженные частицы, двигающиеся вместе с магнитным полем, бомбардируют «наветренные» стороны спутников. Стороны же, диаметрально противоположные «наветренным», защищены от такой «бомбардировки». Сравнение наблюдений, проведенных с той и другой стороны, дает информацию по составу поверхности.

Помимо этого, получено пока единственное изображение еще неисследованной области Европы, выполненное камерой видимого диапазона КА. Область содержит испещренный, «заляпанный» участок поверхности спутника, то есть нечто, подобное уже виденному раньше на других снимках.

В оставшееся время передавались данные, собранные приборами регистрации полей и частиц во время наблюдений с высоким разрешением. Тогда проводились измерения количества пыли и напряженности магнитного поля в пространстве около Европы.

22–28 июня. На этой неделе аппарат прошел аповиовий (наиболее удаленная от Юпитера точка орбиты), а значит, не за горами следующая встреча КА с Системой. Передача данных на этой неделе дважды прерывалась – сначала в связи с обычной профилактикой бортового ленточного ЗУ (самое слабое место в системе хранения данных на борту), а второй раз – на время проведения 25 июня коррекции траектории ОТМ-49.

Получены новые изображения Европы с промежуточным разрешением, выполненные с помощью камеры видимого диапазона. На этот раз это фотографии областей в районе терминатора Европы, которые также оказались богатыми неисследованными областями.

Принята часть изображений, сделанных ближним спектрометром через 16, 20 и 22 часа после момента максимального сближения с Европой в конце мая. Целью наблюдений было увидеть коренную породу, из которой состоит Европа.

Пришли два изображения, сделанных фотополяриметром-радиометром: одно – дневной стороны Европы, другое – ночной, с целью определить изменения в распределении температуры на поверхности в разное время суток.

Не остался без внимания и Юпитер, хотя пока получен результат лишь одного из трех наблюдений, выполненных спектрометром ближнего ИК-диапазона. Это изображение позволяет определить распределение температур в юпитерианских поясах и зонах облачности.

Наконец, получены три изображения Ио, выполненные бортовой камерой КА. Первое сделано вскоре после начала затмения Ио Юпитером, второе – в то время, когда на Ио царила полночь. Это дало возможность проследить за поведением очагов вулканической активности в течение ночи на планете. Последний снимок должен показать, произошли ли изменения вулканической активности в области Канехекили (Kanehekili) после последней съемки, выполненной еще во время основной программы исследований Galileo.

29 июня–5 июля. На этой неделе специалисты по управлению аппаратом вновь обратили свое внимание на поведение сбойного гироскопа, одного из двух, входящих в систему ориентации КА. Как уже сообщалось в *НК*, в марте 1998 г. управленцами была выполнена коррекция бортового программного обеспечения для компенсации нежелательных эффектов, связанных с неполадками. Проведенный ими 30 июня тест показал, что гироскоп как будто стал более «покладистым» по сравнению с периодом последней встречи КА с Европой. Однако это не значит, что с ним все и впредь будет гладко.

Получены изображения Ио, выполненные инфракрасным спектрометром. На этот раз это области Мардук (Marduk), Пеле (Pele) и Рейден (Reiden).

Из трех изображений Европы, сделанных камерой, первое представляет собой снимок области терминатора Европы, выполненный со средним качеством. Второе – снимок одной из областей Европы, сделанный для проведения фотометрических измерений. Однажды (в апреле 1997 г.) этот район уже был обследован. Последний снимок посвящен области Силикс (Cilix). Эта область попала в свое время в фокус камеры одного из Voyager'ов. На полученном фото ученые увидели кратер, образованный от столкновения с метеоритом. Однако изображения, полученные Galileo во время основной миссии, дали основания считать, что это вовсе не кратер, а... гора. И только самые последние изображения окончательно убедили ученых, что это все-таки кратер.

6–12 июля. Получены выполненные камерой видимого диапазона снимки восточной части пятна Тир (Tyre Macula). Этот район богат «карьерами», содержит возвышенности и весьма выдающийся гребень.

Еще один снимок содержит ранее неисследованный участок поверхности Европы. Есть новые изображения, полученные инфракрасным спектрометром. В остальное время на Землю передавались данные с детекторов полей и пыли.

13–19 июля. В конце недели была проведена подготовка к очередному, уже пятому с декабря прошлого года или 16-му с начала основной миссии КА пролету Европы, который состоится ночью 19 июля. До пролета оставшиеся данные с бортового ленточного ЗУ должны быть переданы на Землю.

В подготовку входит обычная проверка системы реактивного движения, тестирование бортового ленточного ЗУ, а также контроль сбойного гироскопа.

На этой неделе выполнялось как повторное воспроизведение уже полученных данных, так и выборочное воспроизведение новых. Так, получены результаты глобальных наблюдений Европы, выполненные инфракрасным спектрометром ближнего диапазона, а также мозаичное изображение не исследованной до сих пор области в районе терминатора, полученное камерой видимого диапазона. Приняты и результаты трех циклов наблюдений, выполненных с высоким спектральным разрешением инфракрасным картирующим спектрометром через 16, 20 и 22 часа после последнего сближения с Европой. Малая зашумленность данных связана

с тем, что радиационный шум уменьшается почти пропорционально увеличению дистанции КА – Юпитер. Эти спектральные данные помогут определить, какие еще компоненты, кроме льда, составляют поверхность Европы.

Получены две новые фотографии Ио, оказавшегося в тени Юпитера, что позволит ученым провести дополнительные исследования распределения температуры на его поверхности.

Наконец, были получены три цикла наблюдений Юпитера, выполненных инфракрасным спектрометром ближнего диапазона.

19 июля в 21:55 PDT главный компьютер на борту Galileo начал выполнять специальную программу полета, предназначенную для работы на период встречи с Европой. В это же самое время КА прошел на минимальном расстоянии от Ио, которое составило 701 тыс. км. Одновременно с выполнением спецпрограммы начали работать приборы, регистрирующие наличие пыли, плазмы и электромагнитных полей. Сбор данных велся с малым разрешением, но достаточным для определения естественного фона около планеты.

В этот же день было проведено единственное наблюдение Ио с помощью ближнего спектрометра для определения изменений на этом спутнике Юпитера в связи с его высокой геологической активностью со времени последних наблюдений. В зону обзора попал вулкан Прометей.

20 июля аппарат прошел на минимальном расстоянии от Юпитера, Каллисто и Европы (см табл.).

Скорость КА относительно Европы составила 6.2 км/с.

21 июля. А вот и проблемы! Вчера в 23:14 PDT было обнаружено аномальное поведение одной их двух подсистем управления и данных CDS, ответственных за прием команд с Земли, формирования и отсылки телеметрии. На 11 минут пропала телеметрия с борта КА.

Когда связь восстановилась, выяснилось, что КА перешел в режим защиты от сбоев. Неисправная подсистема CDS была отключена, выполнено переключение аппаратуры на вторую подсистему. Она тоже дала сбой, но осталась в работе до восстановления работоспособности первой.

Инженеры выясняют причину сбоя. Пока аппарату ничего серьезного не угрожает. Как полагают, удастся восстановить в полном объеме обе подсистемы. Однако сбой повлек прекращение выполнения научной программы у Европы и потерю практически всех научных данных.

23 июля. Этой ночью группа разработчиков сумела отправить на борт КА ряд команд, успешно перезапустивших первую подсистему управления и данных КА.

Следующей ночью планируется возобновить сбор научных данных. Однако еще неделя может потребоваться, чтобы начать трансляцию данных на Землю.

Событие	Время	Дистанция до поверхности
Сближение с Юпитером	17:18 PDT*	633000 км
Сближение с Каллисто	20:55 PDT*	1250000 км
Сближение с Европой	22:04 PDT*	1829 км

* PDT = UTC – 8 часов.

Lockheed претендует на проект SIM

28 июля.

Сообщение LMMS.

Американская компания Lockheed Martin Missiles &Space (LMMS) предложила разработать и осуществить в партнерстве с Лабораторией реактивного движения проект космического интерферометра SIM (Space Interferometry Mission).

Миссия SIM, планируемая в рамках программы Origins NASA, имеет целью точное измерение положений звезд и поиск планет у ближайших из них. Космический аппарат будет нести оптический интерферометр – два комплекта из четырех телескопов диаметром по 0.3 м, разнесенных на концы штанги длиной 10 м. Эффективное разрешение такого прибора будет приближаться к разрешению телескопа с зеркалом диаметром 10 метров. Конечно, недаром: телескоп SIM сможет собирать менее 1% света. Но точность определения положения звезд будет в 250 раз выше, чем достигнута до настоящего времени – 0.004".

С помощью SIM ученые рассчитывают изучить около 100 ближайших звезд и определить, какие из них имеют планеты. Чувствительности телескопа недостаточно для прямого обнаружения планет. Но по колебаниям видимого положения звезды, которое сопровождает движение планеты вокруг нее, на расстоянии до 30 св. лет можно будет легко обнаружить планеты размером от Урана до Юпитера и, возможно, даже размером с Землю.

Помимо этого, SIM будет определять светимости звезд Млечного пути, а также – по так называемому параллаксу вращения – расстояния до ближайших галактик. С его помощью можно будет изучить динамику рассеянных и шаровых звездных скоплений и спиральных рукавов Галактики. Путем синтезирования SIM сможет получать и изображения, но в поле зрения, меньшее одной угловой секунды, попадут лишь очень малые объекты, или части более крупных. Основными целями таких наблюдений будут области звездообразования, открытые «Хабблом», пылевые диски вокруг молодых звезд и центры галактик с черными дырами. С помощью SIM предполагается уточнить шкалы расстояний и возраста космических объектов, изучить динамику и эволюцию активных галактик.

Космический аппарат SIM планируется запустить в 2005 г. на ракете EELV на орбиту искусственной планеты, следующей за Землей в ее движении вокруг Солнца. Расчетный срок работы SIM – семь лет. Сумма расходов на разработку этого проекта ограничена потолком 480 млн $.

Сокращенный перевод и обработка И.Лисова

НОВОСТИ

Одной из загадок происхождения жизни вот уже в течение 150 лет было – почему земная жизнь использует только «левые» молекулы аминокислот и «правые» сахара. Предполагалось, что «левых» аминокислот стало больше, чем «правых», еще в протопланетном облаке. С 1930 г. был известен механизм «отбора» «левых аминокислот» – ультрафиолетовое излучение с круговой поляризацией. В 1997 г. в метеорите Мёрчисон был обнаружен излишек «левых» аминокислот. И вот – открытие, связывающее эти факты в единую цепь. Как сообщила 31 июля Англо-Австралийская обсерватория, при наблюдениях на ее телескопе группа д-ра Джереми Бейли обнаружила круговую поляризацию излучения в молекулярном облаке ОМС-1 в Орионе. Это облако может быть сходно с тем, из которого образовалась Солнечная система. Правда, наблюдения велись в ИК-диапазоне, но и для ультрафиолета такая поляризация должна сохраниться. – С.Г.

* * *

Специальная группа Национального исследовательского совета США по заданию NASA изучила вопрос о возможной биологической опасности образцов, доставляемых со спутников планет и малых тел Солнечной системы. Согласно опубликованному 15 июля сообщению, в отчете группы рекомендуется рассматривать образцы с Европы, Ганимеда, астероидов редких типов P и D, а также собранной в их окрестностях пыли как биологически опасные и относиться к ним соответствующим образом до тех пор, пока не будет доказано обратное. Образцы с Луны, новых комет и космическую пыль, стерилизованную радиацией, предлагается рассматривать как безжизненные и безопасные. Рекомендуется также создать базу данных о выживании земных микроорганизмов в космических условиях. – И.Л.

* * *

14 июля NASA США сообщило о создании в Лаборатории реактивного движения Управления программы сближающихся с Землей объектов (NEOP – Near-Earth Object Program). Цель программы состоит в обнаружении по крайней мере 90% из приблизительно 2000 сближающихся с Землей комет и астероидов диаметром 1 км и выше к 2010 г. Одновременно на Управление NEOP возложена связь с астрономическим сообществом и общественностью в случае обнаружения потенциально опасного объекта. Новое управление возглавил д-р Доналд Йоманс. – И.Л.

Станции готовятся к старту

Mars Surveyor 98

10 июля.

С.Карпенко *по сообщению технического руководителя проекта Джона МакНейми.*

Сборка и испытания как орбитального (MCO), так и посадочного аппаратов (MPL) по проекту Mars Surveyor 98 продолжается, хотя и не так успешно, как хотелось бы.

Затянулись поиски основной причины, вызвавшей в конечном итоге выход из строя оптического прерывателя инфракрасного радиометра PMIRR (остальные связанные с PMIRR проблемы пока удалось решить). 16 июня прерыватель был снят с прибора и отправлен компании Honeywell для расследования. Только 10 июля выяснили, в чем дело, и начались работы по его ремонту и доработке. Установка его на PMIRR планируется на 27 июля.

Кроме того, во время испытаний вышли из строя два температурных и один ветровой датчики, предназначенные для проведения метеорологических экспериментов. Эти датчики весьма хрупкие, так что трудно вытащить любой из них из сборки, не повредив его при этом. Специальные защитные покрытия, как оказалось, обладают неудачными для таких операций характеристиками. В связи с этим рассматривалось несколько вариантов дальнейших действий: смириться с утерей датчиков; отремонтировать их на месте, не демонтируя метеорологическую мачту с аппарата, либо демонтировать мачту и отправить ее для ремонта в Лабораторию реактивного движения (JPL).

Остановились на последнем варианте. Мачту с неисправными датчиками отправили в JPL. Ее ремонт должен был быть завершен до 8 июля, однако уже 6 июля мачта с исправленными датчиками была установлена на MPL.

В конце июня во время испытаний функциональной модели газового анализатора TEGA произошел разрыв сильфона нагревателя. Причиной стали неправильные действия испытателей, приведшие к превышению допустимого давления в калибровочном газовом баллоне в 10 раз.

26 июня завершена замена системы терморегулирования КА MPL на пассивную, и теперь в планах испытателей посадочные термобалансные тесты аппарата намечены на 18 июля.

30 июня – новая неудача. Из-за неверной конфигурации аппарата MPL, на нем была повреждена антенна среднего усиления (MGA). Во время испытаний антенна разворачивалась из одной позиции в другую при развернутых внешних секциях солнечных батарей. А подобные проверки должны были проходить только при развернутых внутренних секциях и сложенных наружных. Внутренние панели имеют специальные вырезы, чтобы антенна MGA могла поворачиваться во всех необходимых направлениях. Внешние панели таких вырезов не имеют, и антенна при повороте может задеть одну из них.

Самое печальное, что, даже когда испытатели увидели, что сейчас антенна заденет панель, они не могли остановить ее движения: во-первых, привод батареи, как и весь аппарат, были запитаны в это время от бортового источника питания и отключать его вручную слишком долго; во-вторых, в этот самый момент выполнялось переключение передатчика КА с X-диапазона на ультракороткие волны (UHF), что не позволило вовремя передать команду на останов привода.

Больше всех досталось самой антенне. Солнечная батарея по крайней мере визуально осталась неповрежденной. В связи с этим MGA 1 июля отправлена обратно на фирму-изготовитель (Boeing) для проведения обследования и ремонта.

Специалисты компании Boeing заявили, что антенна MGA будет отремонтирована без какого-либо ухудшения ее характеристик к 5 августа.

6 июля установкой прибывшего 2 июля полетного газового анализатора (TEGA) была завершена установка на аппарат всей научной аппаратуры. Начало термобалансных испытаний сдвинуто с 18 на 19 июля.

Программа MS'2001 изменена

И.Лисов. *НК.*

15 июля. Из-за недостаточного финансирования и увеличения массы марсохода Athena NASA вынуждено исключить его из полезной нагрузки АМС, отправляемой на Марс в астрономическое окно 2001 года.

Запуск посадочной станции Mars Surveyor 2001'2001 запланирован на 3 апреля 2001 г., а посадка на Марс – на 27 января 2002 г. Проект MS'2001 предусматривал, что вместе с посадочным аппаратом на Марс будет доставлен марсоход (ровер) с комплексом аппаратуры Athena («Афина»), включающим буровое устройство и контейнер для образцов, миниатюрный термоэмиссионный спектрометр MiniTES Университета штата Аризона, рамановский и мёссбауэровский спектрометры.

В течение 365 суток работы ровер должен был, проходя до 100 метров в сутки, исследовать камни и грунт в районе посадки, изучить геологическое строение древней марсианской равнины, выбрать образцы, «перспективные» на признаки жизни, и собрать часть из них – не более 91 каменного образца и 13 образцов грунта – для возможной последующей доставки на Землю.

В состав ПН станции 2001 года были включены три дополнительных эксперимента, нацеленные на подготовку пилотируемой марсианской экспедиции и подготовленные в Космическом центре имени Джонсона. (*НК* №7, 1997). Но эти эксперименты, оцениваемые руководством NASA как весьма важные, остались без финансирования: решением того же руководства 60 млн $ были сняты с проекта MS'2001 и перенацелены на покрытие дефицита по программе МКС. С другой стороны, к апрелю разработчики «Афины» осознали, что стоимость разработки и общая масса марсохода Athena превысит предварительные оценки, а сроки становятся слишком жесткими.

Запуск марсохода Athena откладывается по крайней мере на два года, до экспедиции 2003 г., когда на Марс планировалось отправить его второй экземпляр. Тем не менее часть программы, разработанной для «Афины», все же будет реализована в 2001 г. На мачту посадочного аппарата (лэндера) решено поставить, помимо панорамной камеры Pancam, спектрометр MiniTES из комплекта Athena. Эта комбинация приборов получила название APEX. После посадки мачта будет развернута в вертикальное положение. Установленная на верхушке камера будет вращаться и фотографировать образцы, представляющие интерес. ИК-спектрометр сможет изучить несколько образцов пород и проанализировать грунт, доставляемый двухметровым манипулятором. Исследователи рассчитывают определить присутствие в грунте и камнях соединений углерода и серы, которые могут быть связаны с жизнью.

В пусках 2003 и 2005 г. марсоходы типа Athena помогут найти образцы с максимальной вероятностью нахождения в них остатков жизни. Как сказал директор по космическим и земным наукам в Лаборатории реактивного движения Чарлз Элачи, в настоящее время под его руководством ведется перепланирование миссий 2003 и 2005 г. с учетом исключения «Афины» из пуска 2001 г. По словам Элачи, пуск 2003 г. будет как бы генеральной репетицией миссии 2005 г. по забору и доставке грунта на Землю.

Существует значительная вероятность того, что Конгресс восстановит в бюджете проекта MS'2001 20 млн $, предназначавшиеся ранее для экспериментов Центра Джонсона. По состоянию на 15 июля Комитет по ассигнованиям Сената уже принял решение восстановить эту сумму. Если эта поправка будет утверждена обеими палатами Конгресса, и в бюджете 2000 ф.г. будет предусмотрено еще 30 млн, станет возможно запустить на борту лэндера MS'2001 вместо марсохода Athena технический экземпляр ровера Sojourner, работавшего на Марсе в июле-октябре 1997 г. Этот ровер будет назван «Мария Кюри» (Marie Curie), так как это имя было вторым во всеамериканском конкурсе по выбору названия «Соджорнера».

Предполагается, что на «Марии Кюри» будет установлен более мощный передатчик, позволяющий марсоходу связываться как с лэндером, так и с орбитальным аппаратом. Это позволит роверу уйти за местный горизонт и продолжать работу даже после отказа посадочного аппарата.

По сообщениям AP, NASA

Mars Pathfinder: ученые продолжают удивляться

29 июня.

И.Лисов. *НК.*

Спустя год после посадки на Марсе американской станции Mars Pathfinder (MPF; 4 июля 1997 г.) ученые продолжают обработку научных данных и приходят к неожиданным выводам. Основное впечатление таково: на Марсе в разные эпохи было как бы два разных мира, первый – теплый и влажный и второй – сухой и холодный.

Как рассказал на пресс-конференции в Лаборатории реактивного движения научный руководитель проекта Мэттью Голомбек, данные MPF, так же как и информация с орбитальной станции Mars Global Surveyor (MGS), свидетельствуют об обилии воды на Марсе в период с 4.5 до 3 млрд лет назад. Об этом говорит наличие магнитных пылевых частиц в районе посадки и присутствие камней, по-видимому, являющихся конгломератами меньших по размеру камней, камешков и грунта. Нет сомнений, что большая часть пейзажа места посадки MPF – это отложения, сформированные большими объемами воды, а увиденные на горизонте холмы Твин-Пикс похожи на острова, обработанные водой.

Однако за последние 2 млрд лет, после грандиозного рельефообразующего наводнения, область посадки MPF была сухой и почти не изменилась. Исследовав снимки MPF, ученые пришли к выводу, что лишь ветровая эрозия изменила вид этого района – ветер сточил с камней слой от 3 до 5 см.

Самые неожиданные на данный момент результаты принес химический анализ образцов с помощью спектрометра APXS на ровере Sojourner. Сейчас ученые считают, что все исследованные марсоходом камни сходны с земными андезитами с высоким содержанием кремния и весьма отличны от «марсианских» метеоритов, найденных на Земле. Марсианские андезиты больше всего напоминают андезиты Исландии и Галапагосских островов. Друг от друга обследованные камни отличаются только разной толщиной слоя пыли. И в то же время снимки говорят о том, что камни относятся к разным типам. «Мы пока не знаем, как согласовать эти [данные]».

Вторая загадка – это происхождение марсианских андезитов.

На Земле эти породы обычно формируются в тектонически активных районах. На Марсе, как полагают ученые, механизм тектоники плит не работал, и марсианские андезиты должны иметь иное происхождение.

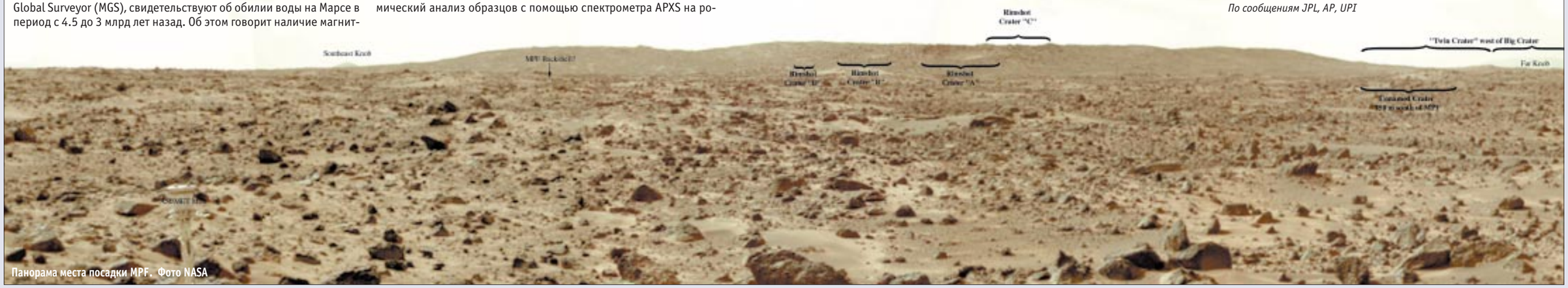
В качестве возможных механизмов предложены осадочное происхождение или плавление в результате удара метеорита. Может быть, странные камни – на самом деле базальт, но покрытый богатым кремнием эродированным слоем.

Много ли в действительности на Марсе андезитов или мало, покажет будущая съемка со станции MGS термоэмиссионным спектрометром TES.

В разных районах Марса ветровая эрозия дает разный результат.

Если в долине Ареса она уносит материал, то, например, на равнине Амазония может быть слой тонкой пыли толщиной 1–2 метра. А д-р Диана Блейни (Diana Blaney) из Лаборатории реактивного движения, обработав данные MPF, других АМС и наземных наблюдений, пришла к выводу, что поверхность Марса равномерно покрыта слоем тонкой пыли, образованной за счет метеоритной бомбардировки в сочетании с выделением вулканических газов. Последние вносят в пыль значительное количество серы.

По сообщениям JPL, AP, UPI



Панорама места посадки MPF. Фото NASA

ETS-7: расстыковка и стыковка

7 июля.

И.Лисов. *НК.*

Специалисты космического агентства Японии NASDA провели первую экспериментальную стыковку КА Orihime и Hikoboshi.

Как уже сообщали *НК* (№24, 1997), этими именами названы две части КА ETS-7 (Kiku 7), запущенного 28 ноября (по японскому времени) 1997 г. специально для отработки системы сближения и стыковки, а также для испытания робототехнических средств.

Эксперимент RVD по стыковке Orihime и Hikoboshi планировался в телеоператорном режиме с передачей видеоизображения на Землю и команд на борт через японский экспериментальный спутник-ретранслятор COMETS. Из-за выхода его на нерасчетную орбиту японцы отказались от использования COMETS и в марте договорились с американцами об использовании CP TDRS, хотя это и обошлось в 7.5 млн $.

Японский КА Kakehashi (COMETS), выведенный 21 февраля на нерасчетную низкую орбиту ИСЗ, в течение марта-мая несколькими маневрами был переведен на высокоэллиптическую орбиту. По состоянию на 1 июня ее параметры составили: наклонение 30.06°, высота 471x17723 км, период 319.1 мин. На этой орбите будет выполнена часть экспериментов по связи, запланированных для этого КА, однако ретрансляция в интересах проекта ETS-7 невозможна.

ETS-7 был выведен на орбиту с наклонением 35°, высотой 377x551 км и периодом обращения 93.9 мин. В середине декабря 1997 г. он был переведен на более высокую круговую орбиту, параметры которой по состоянию на 1 июля 1998 г. составили: наклонение 34.97°, высота над поверхностью сферы радиусом 6378.14 км – 537.9x546.4 км, период 95.376 мин.

Шесть месяцев после запуска ETS-7 ушли на «усмирение» аппарата, на котором в начале полета отмечалась серия отказов, последующие испытания и ожидание готовности спутника-ретранслятора. 28 мая NASDA объявило, что проверки ETS-7 закончены, и первый из пяти запланированных и самый простой эксперимент по расстыковке-стыковке FP-1 был запланирован на 6–7 июля. И не случайно.

NASDA

В ночь с 6 на 7 июля в Японии проходит фестиваль звезд – Танабата. Этот праздник связан со старинной легендой о принцессе Орихиме и юноше-охотнике Хикобоси, которые разгневали богов и были помещены на небо, где стали звездами Альтаиром и Вегой. Впрочем боги разрешили им встречаться на Млечном пути один раз в год – в ночь на 7 июля. Что же удивительного в том, что для эксперимента с Orihime и Hikoboshi была выбрана именно эта ночь!

Правда, проверка систем и элементов КА, ответственных за расстыковку и стыковку, была проведена еще 4 и 27 марта, 1, 2 и 3 апреля. Предварительная «системная проверка» системы сближения и стыковки состоялась 5 июня. В этот день стыковочное устройство было открыто, два аппарата разведены на 2 см и в течение одной минуты были в несостыкованном положении. Через минуту их состыковали вновь.

Реальный эксперимент начался 6 июля с подготовки в сеансе связи 20:43-21:25 JST (японское стандартное время, JST = UTC + 9 час). В пяти следующих сеансах был проверен бортовой приемник навигационной системы GPS, включен радиолокатор, проверен датчик относительного положения на близком расстоянии («датчик близости»), выполнены заложенные команды. Расстыковка и стыковка были запланированы на 7 июля в сеансе 06:58-07:40 JST (21:58-22:40 UTC) над Австралией и Тихим океаном в зоне видимости западного КА TDRS.

В 07:00 JST (22:00 UTC) была установлена связь с ETS-7 через CP TDRS. В 07:09 больший по массе и активный Hikoboshi оттолкнул меньший и пассивный Orihime, и аппараты начали расходиться со скоростью 2 см/с. Hikoboshi отошел примерно на 2 метра и на 15 минут завис. В 07:27 по команде из Космического центра Цукуба активный аппарат начал сближение со скоростью 1 см/с. Касание произошло в 07:30 над территорией Перу, а к 07:33 повторная стыковка была закончена. Изображение с бортовой камеры транслировалось в реальном времени на страницу NASDA в сети Internet.

Первый эксперимент FP-1 имел целью отработать собственно расстыковку и стыковку. В ходе второго эксперимента FP-2, запланированного на 7 августа, будет опробован этап причаливания. Аппараты разойдутся до 500 метров. За ним последует полная отработка режима сближения, причаливания и стыковки FP-3 (вторая неделя сентября). Еще две расстыковки запланированы на первую и вторую неделю октября (резервный срок – первая неделя февраля). Во время экспериментов FP-4 и FP-5 будут отрабатываться несколько нештатных режимов сближения и телеоператорное управление.

Остальное время на ETS-7 будут проводиться служебные операции, программные развороты для получения максимального количества электроэнергии и эксперименты с манипулятором. О них мы планируем рассказать в одном из следующих номеров.

Работа ETS-7 продлится до конца мая 1999 г.

По сообщениям NASDA, AP, Reuters

Утвержден бюджет на создание нового спутника Ofeq

29 июня.

Л.Розенблюм *по материалам «Джерузалем пост»*

После полугода обсуждений и консультаций Министерство обороны Израиля утвердило в конце минувшей недели бюджет для продолжения разработки нового спутника из серии ИСЗ «Офек», который большинство экспертов считают разведывательным. Министерство обороны определило также, какие именно израильские компании будут участвовать в реализации проекта. Среди них – ведущие аэрокосмические фирмы, такие, как концерн «Таасия авирит» (Israel Aircraft Industry, Ltd.), концерн по созданию электронно-оптической аппаратуры «Эль-Оп» (El-Op) и фирма по электронике «Тадиран Спектралинк» (Tadiran Spectralink).

Как сообщают источники в Министерстве обороны, новый ИСЗ Ofeq будет значительно отличаться от предыдущих. По их словам, на спутнике Ofeq 4, неудачно запущенном в январе этого года – старой модели «Офека», – использованы технологии, устаревшие как минимум на 10 лет. Предыдущий ИСЗ, Ofeq 3, запущенный в 1995 г., все еще находится на орбите.

Как утверждают те же источники, программа совершенствования ИСЗ серии Ofeq является частью общего плана Министерства обороны «по освоению космического пространства с точки зрения интересов национальной безопасности». Главным направлением исследований станет использование искусственных спутников для борьбы с баллистическими ракетами. Несмотря на то что Министерство обороны заинтересовано в сотрудничестве в этой области с США, проект в любом случае будет осуществляться под эгидой израильского правительства.

Компания Loral Space & Communications Ltd. (США) объявила 24 июня о продаже 20 млн акций по 27 долларов. Компания рассчитывает получить от продажи этих акций доход в 524 млн $, который будет направлен на развитие основного направления деятельности – создания спутниковых систем связи и, возможно, использован для приобретения акций других фирм. – С.Г.

Спутники остаются на Земле

2 июля.

***В.Воронин** специально для НК.*

Запуски «Молнии-3» и «Ресурса-01» станут единственными российскими пусками в июле. Еще в конце июня план запусков не был таким коротким :

КА	РН	Космодром	Дата пуска
Ресурс-01 + 5 микроспутников	Зенит-2	Байконур	23 июня
Молния-3	Молния-М	Плесецк	1 июля
Космос	Зенит-2	Байконур	9 июля
Радуга	Протон-К	Байконур	16 июля
Ресурс-Ф1М	Союз-У	Плесецк	28 июля
GlobalStar (12 КА)	Зенит-2	Байконур	30 июля

Однако из-за неисправности РН «Зенит-2» пуск «Ресурса-01» был сначала перенесен на 24 июня, затем на 2 июля и, наконец, на 9 июля. Автоматически был отодвинут старт в интересах Министерства обороны РФ спутника серии «Космос» на РН «Зенит-2» с 9 июля на август. Планировавшийся запуск двенадцати спутников GlobalStar тоже был перенесен на август, но не только из-за неприятностей с «Зенитом-2», а еще и из-за неготовности спутников. Их первая партия должна прибыть на Байконур 3 июля.

К этим проблемам на Байконуре добавилась еще одна. Из-за систематической неуплаты аренды казахстанские власти приказали отключить на техническом комплексе космодрома электроэнергию. Из-за этого остановилась подготовка практически всех космических аппаратов. Во всяком случае, прервана подготовка КА «Космос» для пуска на «Зените-2», КА «Радуга» на «Протоне-К», ТК «Союз ТМ» (старт которого был намечен на 3 августа).

При этом город Байконур остается подключенным к электросистеме Казахстана. Глава администрации города отказался перекинуть часть этой электроэнергии на технические площадки, так как опасается, что за это отключат и город. Опасения вполне обоснованные.

К проблемам с электроэнергией добавились и другие. Для подготовки к старту «Радуги» необходимо командировать на Байконур бригаду с завода-изготовителя – железногорского НПО прикладной механики. У РВСН на это не нашлось средств. Срок подготовки спутника – 30 суток. Как только у военных найдутся деньги, так начнется подготовка к пуску. По неофициальным данным, деньги найдутся к середине июля. Следовательно, пуск «Радуги» станет возможен в середине августа, если с ним не вступит в противоречие коммерческий запуск КА Astra 2A тоже на «Протоне-К».

По сходным с «Радугой» причинам отложен на неопределенный срок запуск из Плесецка спутника «Ресурс-Ф1М» №2. Российское космическое агентство не нашло денег на оплату уже готовых спутника и ракеты, а также на командировку специалистов самарского Государственного научно-исследовательского ракетно-космического центра «ЦСКБ-Прогресс». Пока не будет этих средств, подготовка к старту аппарата тоже начата не будет.

Выдан контракт на HESSI

30 июня.

***С.Головков.** НК.*

Университет Калифорнии в Беркли (UCB) получил контракт NASA на разработку исследовательского КА HESSI и управление им в полете.

Основная задача аппарата и его основного прибора, телескопа HESSI (High Energy Solar Spectroscopic Imager – Изображающий солнечный спектроскоп высоких энергий), – исследование физики ускорения частиц и высвобождения энергии в солнечных вспышках. Аппарат создается в рамках программы малых исследовательских КА Small Explorer под руководством профессора физики UCB Роберта Лина (Robert P. Lin), недавно назначенного директором Лаборатории космических наук UCB.

В научную группу входят около 20 исследователей из США, Швейцарии, Франции, Японии, Британии и Нидерландов.

В рамках контракта UCB и его подрядчики должны разработать и изготовить КА и его научные приборы, выбрать ракету-носитель и создать центр управления с радиоантенной на холмах Беркли. Заказ носителя и организация запуска остаются за NASA. После запуска управление КА HESSI будет передано UCB. Это один из первых научных проектов NASA, предусматривающий передачу управления КА университету. UCB уже ведет управление научной программой КА EUVE и FAST, однако служебные функции остаются за Центром Годдарда NASA.

Такая организация проекта позволила резко сократить его стоимость, и контракт NASA с UCB подписан на сумму 72 млн $. При первых проработках проекта HESSI в UCB предполагалось, что его стоимость будет раз в 10 выше, в частности, из-за принятой тогда в NASA организации больших проектов.

Телескоп HESSI будет вести съемку солнечных вспышек в диапазоне жесткого рентгеновского и гамма излучения. В видимом диапазоне солнечная вспышка наблюдается как внезапное увеличение яркости поверхности вблизи солнечных пятен. Мощность вспышки достигает нескольких миллиардов мегатонн, а температура в ней – 20 и даже 100 млн градусов. Механизм выделения такого количества энергии не ясен, также как и ответ на вопрос, почему половина ее выделяется в виде частиц высоких энергий. (Достигая иногда Земли, они вызывают магнитные бури.) Предполагается, что ускоренные до высоких энергий электроны сталкиваются с атомами солнечной атмосферы и либо тормозятся с испусканием рентгеновских квантов или вызывают ядерные реакции, порождающие гамма-излучение. Съемка приходящего излучения позволит найти распределение энергичных частиц в районе вспышки и сделать выводы о механизме их ускорения.

HESSI планируется запустить в июле 2000 г., в период солнечного максимума. За 2–3 года активной работы на орбите наклонением 38° и высотой 600 км аппарат должен исследовать порядка 1000 вспышек в жестком рентгеновском излучении и около 100 гамма-вспышек. HESSI позволит получить изображения (и спектры) в рентгеновском диапазоне и впервые – изображения Солнца в гамма-лучах. Аппарат будет находиться на орбите, обеспечивающей шесть 10-минутных сеансов связи с Беркли в сутки. Расчетная масса КА – 268 кг, из которых 120 кг приходится на телескоп.

Так как жесткие рентгеновские и гамма-кванты практически не фокусируются ни линзами, ни зеркалами, изготавливаемый компанией Spectrum Astro Inc. телескоп HESSI построен на девяти вращающихся модулирующих коллиматорах. Каждый из них

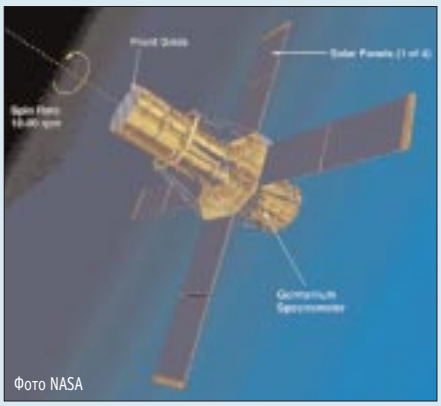


Фото NASA

состоит из двух решеток, разнесенных на большое расстояние и находящихся перед охлажденным детектором из сверхчистого германия. По мере вращения спутника со скоростью 15 об/мин даваемое решетками изображение изменяется, и по этим изменениям удается восстановить «картинку» полного солнечного диска, причем изображение с низким разрешением строится примерно 10 раз в секунду, а с высоким разрешением – каждые пол-оборота, или раз в 2 секунды. Пространственное разрешение на поверхности Солнца составит около 1600 км, при том что размеры вспышек достигают 100000 км. Спектрометр регистрирует кванты с энергией от 3 кэВ до 20 МэВ и измеряет интенсивность определенных линий гамма-спектра, что позволяет определить химические элементы, содержавшие ускоренные частицы. Спектральное разрешение прибора изменяется от 0.5 кэВ в диапазоне энергий до 30 кэВ до 5 кэВ на уровне в 20 МэВ.

Ученые рассчитывают, что результаты исследований на HESSI удастся приложить также к изучению активных галактических ядер, гамма-барстеров, планетных магнитосфер и даже термоядерных реакторов.

По сообщению Университета Калифорнии в Беркли и материалам Центра Годдарда.

«Атлас» и «Протон» запустят CD Radio

***В.Воронин** по материалам SS/Loral, Flight International и ILS.*

Европейская компания Arianespace потеряла контракт на запуск своей ракетой-носителем двух космических аппаратов цифрового радиовещания серии CD Radio. Этот контракт между Arianespace и компанией CD Radio Inc. был подписан в Вашингтоне 22 июля 1997 года.

Предполагалось, что оба спутника изготовит компания Space Systems/Loral в г.Пало-Альто (шт.Калифорния) на базе платформы FS 1300. Запуск этой пары в точки стояния 80° и 110° з.д. был намечен на 1999 год с помощью РН Ariane 5. Причем услуги по запускам должны были частично оплачиваться за счет займа, выданного Arianespace Finance. Это был первый случай, когда Arianespace предоставляло заем новому оператору спутниковой системы под будущую прибыль.

Однако в конце июня CD Radio Inc. решила изменить рабочие орбиты аппаратов: вместо традиционной геостационарной была выбрана высокоэллиптическая. По крайней мере один из трех CD Radio будет эксплуатироваться на орбите с наклонением 65°, остальные – на немного более низких углах к экватору. Это будет гарантировать полное покрытие территории США, на которую CD Radio Inc. будет предоставлять свои услуги.

Несмотря на потерю контракта на запуск двух КА CD Radio, Arianespace пополнило свой портфель заказов еще одним спутником. КА Brasilsat B4, изготовленный компанией Hughes на базе платформы HS376, будет запущен РН Ariane 4 в начале 1999 г. Тем самым Arianespace имеет заказы на запуск 40 спутников.

При этих изменениях количества КА и параметров их орбит оказалось невозможным запустить все три КА одной РН Ariane 5. Оставалось возможным вывести спутники на орбиты с помощью РН Ariane 4, однако такая замена носителя автоматически исключала схему ссуды. К тому же Space Systems/Loral уже имел резервирование запусков своих аппаратов на РН серий Atlas и «Протон» в компании ILS. В связи с этим CD Radio Inc. решило отказаться от европейских носителей в пользу американского и российского. Компания должна будет оплатить Arianespace убытки из-за отмены пуска.

Предполагается, что в течение 1999 года два спутника CD Radio будут запущены на РН Atlas, а один – на «Протоне». Запуск на «Протоне» станет компенсацией ILS Центру Хруничева за перенос спутника Sky 1 на Atlas в прошлом году. Еще один изготовленный аппарат останется в резерве на Земле.

Система CD Radio предназначена для радиовещания на автомобильные приемники (satellite-to-car) на территории США по 50 каналам с качеством, аналогичным компакт-дискам. Одновременный прием будет возможен на огромной территории в зоне видимости мощного спутника на миниатюрную антенну-тарелочку. Услуги будут предоставляться с ноября 1999 года. Стоимость системы – 300 млн $.

Рисунок SS/L

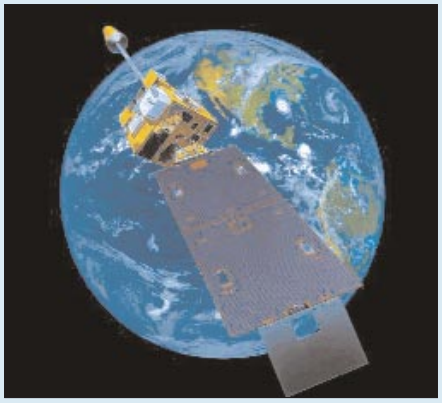
CD Radio Inc. была одной из первых фирм, предложивших систему спутникового радиовещания, и является держателем ряда патентов в этой области. Работа по подготовке к созданию спутникового радио для американских пользователей началась в 1990 году. 17 января 1995 года Федеральная комиссия по связи США (FCC) решила выделить частоты для использования в системе высококачественного спутникового радиовещания CD Radio.

GOES-10 заменяет GOES-9

***С.Головков.** НК.*

Не успели мы сообщить об окончании испытаний на орбите американского метеоспутника GOES-10 и помещении его в орбитальный резерв, как этот КА потребовалось срочно ввести в строй.

Дело в том, что на «западном» КА GOES-9 в июне 1998 г. отказал маховик MW-2 – один из двух маховиков, обеспечивающих стабилизацию КА. Второй находится в работе, но на нем наблюдается чрезвычайно высокий уровень тока, и операторы ожидают отказа MW-1 в любой момент. После этого GOES-9 потеряет ориентацию, а следовательно, прекратит метеорологические наблюдения.



Для обзора территории США и прилегающих вод Тихого и Атлантического океанов используются два стационарных метеоспутника. «Западный» GOES-9 имел расчетный срок службы 3 года и проработал чуть дольше (с мая 1995 по настоящее время). «Восточный» спутник американской метеосистемы, GOES-8, был запущен на год раньше, но продолжает работать.

GOES-10, в настоящее время находящийся во временной точке стояния 105° в.д., будет включен утром 9 июля и уже через 72 часа будет передавать необходимые метеоданные. После консультации с Национальной метеослужбой США он может быть переведен в штатную точку стояния GOES-9 в течение 30 суток, не прерывая наблюдений. Расчетный срок службы GOES-10 увеличен по сравнению с двумя предшественниками и составляет пять лет.

GOES-10 был первым резервным аппаратом в истории развертывания геостационарных метеоспутников США. Если бы он не находился сейчас на орбите, запуск мог бы состояться лишь через 12–15 месяцев после отказа GOES-9. И тогда повторилась бы история, начавшаяся в 1989 г. Тогда после отказа одного из двух аппаратов эксплуатирующей их службе NOAA пришлось «таскать» исправный аппарат по орбите туда-сюда: на запад зимой, чтобы наблюдать штормы на Тихом океане, и на восток летом для слежения за ураганами. Позднее США вышли из положения, «заняв» у европейцев один КА Meteosat.

Следующий КА в серии, GOES-L (после удачного запуска он должен получить обозначение GOES-11), планируется запустить в мае 1999 г. и также оставить в орбитальном резерве.

17 июля в 04:00 UTC GOES-10 был официально принят в эксплуатацию. 21 июля была выполнена коррекция и начато перемещение КА со скоростью 0.98° в сутки в рабочую точку стояния 135°в.д. Спутник должен прийти в нее около 21 августа.

Прием метеоинформации с КА GOES-9 был прекращен 27 июля. 28 июля состоялась коррекция, начавшая перемещение этого спутника со скоростью 1.47° в сутки в точку 105°в.д. Он прибудет туда 17 августа и будет оставлен в резервном режиме стабилизации вращением.

По сообщениям NOAA, AP

Иностранные радиолюбители сообщают о приеме сигналов в формате APT с КА «Ресурс 01» №4 на частоте 137.300 МГц. 10 июля Дейл Айрлэнд получил снимок с «Метеора-3» №5, который вновь работает. Сигнал с последнего «Метеора-2» по-прежнему очень слаб. – С.Г.

Проект NEMO ВМФ США

6 июля.

И.Лисов. *НК.*

Компания SEAKR, Inc. (г.Энглвуд, шт.Колорадо) получила уведомление о выборе ее твердотельного записывающего устройства для программы NEMO.

Космическая система NEMO (Naval Earth-Map Observer – Военно-морской наблюдатель-картограф Земли) создается для обзорной гиперспектральной съемки прибрежных районов мира в интересах ВМФ США и для коммерческого использования на условиях кооперации и долевого финансирования Минобороны США и промышленности. Проект NEMO финансируется Управлением военно-морских исследований (Office of Naval Research, ONR) ВМФ США и Управлением перспективных оборонных исследовательских проектов (DARPA) в рамках Объединенной программы приложений двойного назначения[1] . В ONR за проект отвечает Управление программ военно-морских космических наук и технологий, созданное в феврале 1997 г.

В качестве исполнителей выступают: от ВМФ – Военно-морская исследовательская лаборатория NRL (Naval Reseach Laboratory), от промышленности – «Корпорация по разработке космических технологий» STDC (Space Technology Development Corporation, г.Александрия, шт.Вирджиния), с которой 12 декабря 1997 г. было подписано соглашение о разработке КА дистанционного зондирования Земли NEMO.

Система NEMO призвана решать как «уникальные задачи ВМФ по съемке прибрежных районов», так и коммерческие задачи в областях управления землепользованием, сельского и лесного хозяйства, гидрологии, экологии, разведки полезных ископаемых и нефти. Задачи NEMO разделены «пространственно»: ВМФ интересует береговая зона, а коммерческих пользователей – главным образом суша.

Что касается «уникальных задач» ВМФ, о них говорится в общих чертах («продемонстрировать научную и техническую возможность характеризации прибрежной обстановки», «существенно улучшить модели среды, обеспечивающие операции в литоральной зоне» (до 50 км от берега). ВМФ интересуют батиметрия (измерение глубин), прозрачность воды, возможность плавания, течения, приливы, нефтяные пятна, тип дна, подводные опасности, пляжи, биолюминесценция, абсолютная влажность и видимость в атмосфере и обнаружение и картирование «еле видимых перистых образований» (subvisible cirrus)). Сообщается, что будет продемонстрирована оперативная бортовая обработка и передача гиперспектральных данных тактическим пользователям.

На Web-страницах ONR, посвященных NEMO, нет ни одного упоминания термина «подводная лодка». Однако совпадение названия КА с именем капитана Немо из известного романа Жюля Верна вряд ли случайно.

Опубликован перечень пользователей системы NEMO в составе ВМФ США, в который входят Военно-морской океанографический центр, Центр боевого обеспечения, Центр воздушной войны ВМФ, Центр подводной войны ВМФ, Центр войны на поверхности ВМФ и Центр систем Командования космических и морских боевых систем.

КА NEMO создается компанией STDC, заключившей для этого соглашения со Space Systems/Loral (Пало-Альто, шт.Калифорния), AlliedSignal Technical Services Corp. (Коламбия, шт.Мэриленд) и Applied Coherent Technology Corp. (ACT Corp.; Херндон, шт.Вирджиния). Подрядчиком по КА является SS/Loral, которая изготоит его на базе разработанной для коммерческой системы связи платформы Globalstar. Она же обеспечивает интеграцию с носителем и запуск КА.

Основным прибором NEMO будет «Береговой океанский изображающий спектрометр» COIS (Coastal Ocean Imaging Spectrometer). Этот гиперспектральный инструмент имеет кадр шириной 30 и длиной 200 км и обеспечивает пространственное разрешение 30–60 м и спектральное разрешение 10 нм в видимом и ближнем ИК-диапазоне (400–1000 нм) и в коротковолновом ИК-диапазоне (1000–2500 нм). Таким образом, COIS дает информацию примерно в 200 диапазонах спектра при отношении сигнала к шуму не менее 200. Последнее важно, так как типичный коэффициент отражения моря не превышает 5%. Утверждается, что пространственные характеристики прибора выбраны исходя из размеров «оптических деталей, типичных для прибрежных районов».

Соосно с COIS будет стоять панхроматическая камера PIC (Panchromatic Imaging Camera) видимого диапазона 450–680 нм с пространственным разрешением 5 м.

Твердотельное ЗУ (SSR) компании SEAKR емкостью 56 Гбит будет использоваться как обеспечивающее устройство высокоскоростного (150 Мбит/с) канала передачи информации в X-диапазоне для сброса получаемых изображений в близком к реальному масштабе времени. По заявлению менеджера проекта NEMO от SEAKR Пола Мёрри, будет использована проверенная архитектура QuickBird, обеспечивающая резервирование цепей питания и управления.

При разрешении 60x60 м COIS сможет снять за один виток и записать в SSR данные с полосы общей длиной 8000 км. Режим высокого разрешения 30x30 м требует управления КА по каналу тангажа; в этом режиме из-за ограниченной емкости SSR можно записать только девять 200-километровых полос за виток.

Отметим, что существует близкий по охвату, спектральным и шумовым характеристикам самолетный спектрометр AVIRIS (Airborne Visible/Infrared Imaging Spectrometer).

Космический аппарат NEMO планируется запустить в 2000 г. на солнечно-синхронную орбиту высотой 600 км с прохождением восходящего узла в 10:30 местного времени и 7-суточной кратностью наземной трассы. Повторная съемка одного и того же района будет возможна с интервалом 2.5 сут.

Расчетный срок работы NEMO – от 3 до 5 лет. За это время должна быть отснята большая часть поверхности Земли, в том числе – прибрежных районов. Избранные районы будут отсняты многократно, что позволит проверить алгоритмы извлечения информации в широком диапазоне географических и экологических условий.

По заданию STDC компания AlliedSignal создает наземный сегмент системы, включающий центр управления ASOC в р-не Вашингтона и удаленные станции (в частности в Фэрбэнксе), и отвечает за управление КА. ACT Corp. отвечает за архитектуру наземной системы обработки данных и программное обеспечение для их архивирования, распределения и частично – обработки. NRL готовит ПО и эталоны для калибровки данных и некоторые алгоритмы обработки, включая коррекцию атмосферных возмущений и бортовое сжатие информации. Для последнего используется алгоритм, известный как «Система оптической спектральной идентификации в реальном масштабе времени» ORASIS (Optical Real-Time Spectral Identification System), который реализует параллельный адаптивный гиперспектральный метод для описания ситуации, редукции данных, подавления фоновой информации и опознавания целей.

Продуктами ПО NRL будут, в частности, показатели прозрачности воды на волне 490 нм, концентрации хлорофилла, коэффициента абсорбции цветных растворенных органических веществ, взвешенных осадков, батиметрии, характеристик дна.

Для использования данных NEMO в Отделении океанских, космических и атмосферных наук и технологий ONR реализуется рассчитанная на пять лет программа экспериментов по динамике океана HyCODE (Hyperspectral Coupled Ocean Dynamics Experiments). Эта программа позволит «лучше понять разнообразные процессы, управляющие собственными оптическими свойствами прибрежного океана, разработать и испытать оперативные алгоритмы по цвету океана». В ней выделяются две подпрограммы, связанные с обработкой данных по оптически мелкой воде (когда дно оказывает влияние на сигнал датчика) и оптически глубокой. Финансирование подпрограмм начинается с 1 октября 1998 и 1 января 1999 г. соответственно.

По сообщению SEAKR, Inc. и материалам ONR

[1] «Объединенная программа» DUAP (Dual Use Applications Program) является совместной инициативой трех видов Вооруженных сил США, DARPA, Управления оборонных исследований и техники Минобороны и Управления замминистра обороны по международным и коммерческим программам.

Закончены термовакуумные испытания AXAF-I

8 июля.

И.Лисов. *НК.*

Компания TRW Inc., головной подрядчик NASA по разработке космической рентгеновской обсерватории AXAF-I, завершила программу термовакуумных испытаний КА.

Испытания проводились в течение месяца – со второй половины мая до 20 июня – на предприятии Группы космоса и электроники компании TRW в Редондо-Бич (шт.Калифорния). В ходе четырех циклов испытаний были проверены в реальной обстановке – в вакууме при температуре от -126 до +111°С – конструкция и электрические подсистемы КА, телескоп и приборы обсерватории. А операторы в центре управления ОСС в Кембридже получили возможность проверить средства связи и управления.

В ходе испытаний из-за механической поломки не сработал привод дверцы ПЗС-камеры изображающего спектрометра ACIS. Это, безусловно, неприятность, но было бы много хуже, если бы поломка случилась уже после старта. В настоящее время ведется расследование причин инцидента. Спектрометр будет отправлен изготовителю (Lockheed-Martin Astronautics, Денвер, шт.Колорадо) для ремонта. Руководители проекта от TRW выражают уверенность, что ремонт ACIS можно будет провести параллельно с электроиспытаниями КА. Если график поставки обсерватории в Центр Кеннеди и будет нарушен, говорят они, то незначительно.

Термовакуумные испытания – последний этап подготовки AXAF-I у головного подрядчика. После начала электроиспытаний КА в середине ноября компания TRW выполнила в соответствии с пересмотренным в конце 1997 г. графиком работ электроиспытания, акустические испытания и проверку развертывания внешних элементов конструкции и ряд дополнительных испытаний. В конце августа TRW планирует передать аппарат NASA для начала непосредственной предстартовой подготовки. Работа с лабораторией AXAF-I рассчитана на пять лет. Запуск «Колумбии» с аппаратом запланирован на 21 января 1999 г.

По сообщениям TRW Inc. и MSFC

Фото TRW

Comsat продает навигационные услуги

9 июля.

С.Головков. *НК.*

Американская компания Comsat Corp. объявила о завершении подготовки контракта с Федеральной авиационной администрацией США (FAA) на оказание навигационных услуг для гражданской авиации.

Речь идет об использовании Глобальной навигационной системы GPS в качестве основной для обеспечения полета самолетов от вылета до посадки. В настоящее время точность определения положения, доступная гражданским пользователям GPS, составляет 100 м и недостаточна для навигации самолетов. В связи с этим FAA создает дополнительную систему WAAS. Входящие в ее состав наземные станции получают информацию со спутников GPS, обрабатывают и передают на самолеты в воздушном пространстве США уточненную навигационную информацию, обеспечивающую точность определения положения 7 метров.

Роль Comsat в этой системе заключается в ретрансляции этой уточненной информации через специализированные ретрансляторы на спутниках Inmarsat 3 и эксплуатации пяти наземных станций WAAS. В настоящее время ведутся испытания WAAS с использованием этих ретрансляторов.

Контракт подразделения Comsat – Comsat Mobile Communications – с FAA рассчитан на 5 лет и будет стоить 57 млн $. При продлении его еще на пять лет сумма достигнет 120 млн $. Контракт расширяет и заменяет предыдущее соглашение, заключенное в январе 1997 г.

По сообщению Comsat Corp.

Иранский спутник Mesbah

IRNA.

27 июня министр высшего образования Ирана Мостафа Моин и министр почты, телеграфа и телефонов Мохаммед Реза Ареф-Язди подписали соглашение о разработке, изготовлении и запуске исследовательского спутника Mesbah.

В соответствии с ним спутник будет запущен в течение трех лет. Проект будет реализовываться Организацией научного и промышленного развития Ирана и Центром телекоммуникационных исследований, принадлежащих к этим двум министерствам.

Два министра также подписали соглашение об организации сети распространения научной информации.

Сокращенный перевод с англ. С.Головкова

Снимки с двухметровым разрешением, сделанные российским КА «Комета» в феврале–апреле 1998 г., с конца июня доступны на сервере компании Microsoft http://terraserver.microsoft.com/default.htm. В организации и информационном наполнении сервера приняли участие российский «Совинформспутник» и американские Aerial Images Inc., Microsoft Corp., Compaq Computer Corp. и Kodak. Архив охватывает отснятую часть территории США и некоторые другие районы; его общий объем вскоре должен достигнуть 1.2 терабайт, а охваченная площадь – 2 млн км. Просмотр бесплатный; стоимость перекачки файла на машину пользователя – от 7.95 доллара. Компания Kodak Earth Imaging по заказу пользователей изготавливает цветные отпечатки стоимостью от 12.95 до 39.95$ в зависимости от размера. – С.Г.

* * *

По сообщениям пресс-службы ВВС США, 24 июня 1998 г. в 01:01 и 05:46 PDT (08:01 и 12:46 UTC соответственно) с ПУ LF-09 и LF-10 базы Ванденберг по полигону Кваджалейн были запущены две ракеты Minuteman III, каждая с тремя «неактивными» ГЧ. Первый пуск выполнялся для испытания новой навигационной системы Minuteman III, разработка которой позволит продлить срок службы этих ракет до 2025 г., второй был частью программы контрольной оценки характеристик этого вида вооружений. Управление пусками впервые осуществлялось с борта воздушного КП ВМФ США E-6B TACAMO (ранее для этого использовался самолет EC-135 Стратегического командования ВВС США, который скоро нужно будет списывать). В испытаниях участвовал персонал 30-го и 91-го космического крыла и 576-й эскадрильи обеспечения испытаний. Двойной пуск с Ванденберга не проводился с 1996 г. – И.Л.

Новый КА СПРН вышел из строя

М.Тарасенко. *НК.*

6 июля космические части РВСН потеряли связь с геостационарным спутником системы предупреждения о ракетном нападении «Космос-2350», выведенным на орбиту 29 апреля с.г. и предназначавшимся для обновления наиболее эффективного геостационарного эшелона космической системы СПРН [1].

По данным газеты «КоммерсантЪ-Daily», созданная межведомственная комиссия после недельного расследования пришла к выводу, что спутник разгерметизировался и по назначению использоваться больше не сможет.

Утеря совсем нового КА СПРН, конечно, весьма неприятна как для Войск ракетно-космической обороны РВСН, эксплуатирующих систему предупреждения о ракетном нападении, так и для производителя аппарата – НПО им.Лавочкина. Для НПО им.Лавочкина эта авария особенно болезненна потому, что не далее как в марте вышел из строя другой аппарат, изготовленный предприятием – связной спутник «Купон».

Вместе с тем, утверждение о том, что «погиб последний геостационарный спутник СПРН» и «система предупреждения о ракетном нападении перестала выполнять свои функции», представляется спорным.

По данным орбитальных измерений, два из ранее запущенных геостационарных КА СПРН «Космос-2224» и «Космос-2345» продолжали регулярные коррекции орбиты по крайней мере до конца июня. Правда, первому из них уже исполнилось 5.5 лет и он явно находится за пределами гарантийного срока активного существования, но продолжение маневров свидетельствует в пользу того, что он все-таки работоспособен.

Отметим также, что группировка КА СПРН на высокоэллиптических орбитах, хотя и поредела наполовину, после запуска «Космоса-2351» в мае этого года, по-видимому, все-таки способна обеспечивать непрерывное наблюдение за районами базирования МБР США, хотя перекрытие зон наблюдения работоспособных спутников сейчас свелось к минимуму. Анализ орбитального движения спутников, проведенный П.Подвигом, свидетельствует о том, что на конец июня продолжали функционировать 4 КА СПРН на высокоэллиптических орбитах в составе основной группировки плюс один или два аппарата на смещенных трассах.

Конечно, по данным орбитальных измерений нельзя судить о состоянии специальной аппаратуры, предназначенной для наблюдения за районами базирования ракет и для связи с наземным центром управления. Поэтому точно утверждать, способна ли в действительности спутниковая СПРН обеспечивать непрерывное наблюдение за заданными районами, мы не беремся, однако имеющиеся данные не позволяют также дать определенного отрицательного ответа.

От себя добавим, что если даже развалится не только вся космическая, но и наземная СПРН, то само по себе это не означает катастрофы для национальной безопасности. Нынешнего ядерного потенциала России вполне достаточно для сдерживания потенциальных агрессоров угрозой ответного удара (т.е. удара теми средствами, которые выживут после первого удара противника), хотя российская военная стратегия пока строится исходя из стремления обеспечить нанесение более мощного ответно-встречного удара.

Источники:
1. КоммерсантЪ-Daily 15 июля 1998 г. с.2
2. Новости космонавтики №10(177) 1998, с.16.

NOAA-15 вступил в строй

7 июля.

Сообщение GSFC.

После успешного окончания двухмесячных орбитальных испытаний, проведенных специалистами Центра космических полетов имени Годдарда NASA, полярный метеоспутник NOAA-15 (*НК* №11, 1998) был передан в управление Национальному управлению по океанам и атмосфере для дальнейших проверок и приема в эксплуатацию.

Серия испытаний включала в себя более 300 тестов систем и целевой аппаратуры спутника. На начальном этапе возникла проблема с развертыванием антенны ОВЧ-радиосистемы реального времени (радиолюбители отмечали низкий уровень сигнала NOAA-15 – *И.Л.*). К настоящему времени состояние антенны почти пришло в норму, и она используется без ограничений для оперативной передачи на Землю изображений облачного покрова.

Все инструменты, включая Усовершенствованное микроволновое зондирующее устройство AMSU, работают хорошо. При испытаниях AMSU-B выявлено определенное искажение данных, которое, возможно, удастся исправить путем изменения конфигурации бортовых передатчиков и специальной наземной обработкой. Аппаратура системы поиска и спасения терпящих бедствие SARSAT будет задействована с полным вводом NOAA-15 в эксплуатацию.

Уроки испытаний NOAA-15 на орбите будут учтены при создании следующих аппаратов этой серии, известных под обозначениями NOAA-L, -M, -N и -N'.

«Спутник NOAA-15 работает прекрасно, и эта миссия стала выдающимся успехом», – заявил менеджер проекта полярной метеосистемы Гарри МакКейн и выразил благодарность подрядчикам (Lockheed Martin, ITT, Aerojet, Ball Aerospace, Panametrics и L3 Communications) и партнерам в Британии, Франции и Канаде.

Дополнительная информация по полярной метеосистеме NOAA доступна в Internet'е по адресам *http://poes2.gsfc.nasa.gov* и *http://www.2.ncdc.noaa.gov/doc/intro.htm*.

Сокращенный перевод и обработка И.Лисова

«Грань» или «Ураганы» – кто первый?

13 июля.

В.Кириллов *специально для НК.*

Планировавшийся на 16 июля пуск КА «Радуга» («Грань») на РН 8К82К «Протон-К» серии 38502, как было сообщено в предыдущем номере *НК*, отложен на неопределенный срок. Основная проблема с этим спутником связи для Министерства обороны РФ заключалась в том, что у РВСН не было средств на оплату прибытия на Байконур экспедиции сотрудников НПО прикладной механики (г. Железногорск, Красноярского края). Ситуация усугубилась еще и тем, что большинство сотрудников НПО ПМ отправлены в неоплачиваемые 3-месячные отпуска. Тем самым подготовить космический аппарат на космодроме некому.

В этой связи рассматривается вариант замены полезной нагрузки «Протона-К» серии 38502. Если к августу-сентябрю в омском АКО «Полет» будет подготовлена тройка навигационных спутников «Ураган» для Глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС), то этот носитель будет использован для их вывода на орбиту. КА «Грань» тогда будет запущен с помощью РН серии 38602.

Однако, скорее всего, раньше и «Ураганов», и «Грани» стартует европейский спутник связи Astra 2A. Его запуск остается намеченным на 25 августа с помощью РН «Протон-К» серии 38301. В данный момент на Байконуре проводятся мероприятия по продлению ресурса этого носителя. Поставка на космодром спутника Astra 2A, созданного в компании Hughes на базе платформы HS601HP, ожидается 25–26 июля.

Примерно в те же сроки на Байконур из ГКНПЦ им. М.В.Хруничева должна быть отправлена РН «Протон-К» серии 39601 для запуска канадского спутника Telesat DTH-1. Его старт намечен на 16 сентября.

22 *июля 1998 г. компания Motorola Satellite Communications объявила о выходе из строя еще двух спутников Iridium с номерами SV044 и SV071. Из 72 запущенных спутников вышли из строя семь. Хуже всего ситуация в 6-й плоскости, где находятся три аварийных аппарата. Принято решение запустить в эту плоскость еще пять аппаратов на РН Delta 2. Планировавшийся на 25 июля пуск аппаратов SV003 и SV076 на китайской CZ-2C/SD откладывается до 19 августа и будет выполнен во 2-ю плоскость, где вышли из строя два спутника. – И.Л.*

* * *

26 *июля 1998 г. над Южной Америкой сошла с орбиты 4-я ступень РН «Молния-М», с помощью которой 29 августа 1996 г. были запущены спутники «Интербол-2», Magion-5 и MuSat.*

Реанимация SOHO продолжается

16 июля.

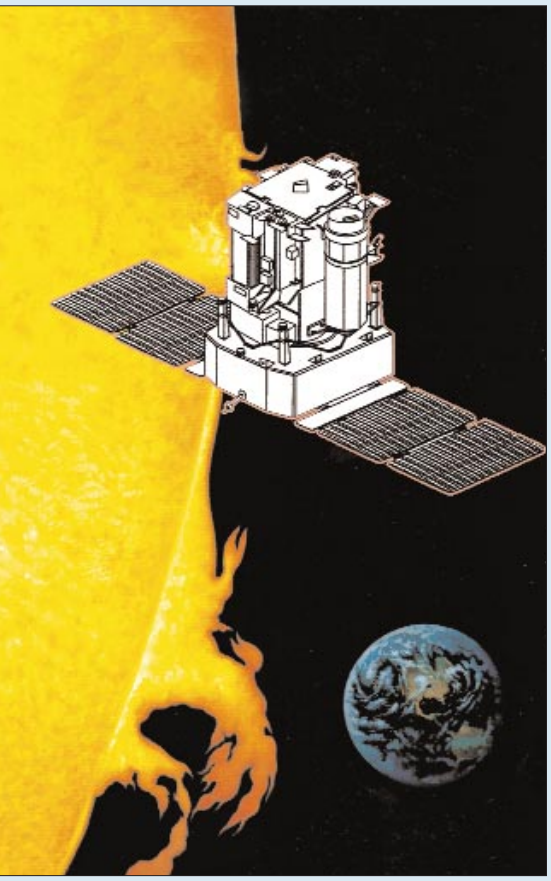
И.Лисов. *НК.*

Инженеры NASA и Европейского космического агентства не оставляют надежды вернуть в строй Солнечную и гелиосферную обсерваторию SOHO. Как уже сообщали *НК* (№14, 1998), связь с этим европейско-американским КА прервалась в ночь с 24 на 25 июня.

Управление SOHO велось специалистами NASA из Центра космических полетов имени Годдарда (Гринбелт, Мэрилэнд). Совместная комиссия по расследованию под руководством генерального инспектора ЕКА проф. Массимо Трелла и заместителя начальника Управления безопасности NASA д-ра Майкла Гринфелда установила, что потерю связи вызвали в общей сложности три ошибки группы управления. Отказов в системах спутника не было.

События разворачивались следующим образом. Перед началом аварии на SOHO проводилась калибровка гироскопов. В результате этой процедуры определяются величины дрейфа трех бортовых гироскопов (A, B и C), которые сообщаются бортовому компьютеру системы ориентации ACU для коррекции измеряемых значений. После калибровки гироскоп A был по программе отключен, а C и B остались в работе для предстоящей разгрузки маховиков. Первый использовался в цепи управления, второй – для обнаружения неисправностей.

Первая ошибка состояла в том, что в подготовленной на Земле командной последовательности отсутствовала команда, разрешающая центральному компьютеру выполнение подпрограммы включения гироскопа A. Этот гироскоп должен был использоваться вместо C в режиме аварийного поиска Солнца (ESR) – специальном режиме перевода КА в безопасное состояние, выполняемом по командам блока электроники обнаружения отказов FDE с использованием двигателей ориентации. За 30 месяцев полета SOHO, с запуска 2 декабря 1995 и до 24 июня 1998 г., режим ESR включался четыре раза.



В режиме разгрузки маховиков выход гироскопа B умножался на коэффициент 20 для увеличения его чувствительности. Вторая ошибка в другой командной последовательности привела к тому, что коэффициент 20 остался и после окончания разгрузки маховиков. Измеряемая скорость вращения КА превышала реальную в 20 раз, и по признаку аномальной скорости вращения 24 июня в 23:16 UTC был запущен аварийный режим ESR-5.

Причина перехода в аварийный режим была найдена, и коэффициент 20 на выходе гироскопа B снят. О том, что гироскоп A не раскручен и выдает нулевую скорость, группа управления не знала. При попытке выхода из ESR-5 на этапе начальной ориентации на Солнце началось интегрирование постоянной величины – поправки дрейфа к нулевому выходу гироскопа A. Через 15 мин резервный компьютер ACU-B наинтегрировал такую «ошибку» по оси вращения, которую пришлось компенсировать включением двигателей. Они, разумеется, никак не могли повлиять на выход гироскопа A. Зато гироскоп B зафиксировал реальную раскрутку аппарата под действием двигателей, и 25 июня в 02:35 UTC на SOHO вновь был введен аварийный режим ESR-6.

В этот момент наземный персонал сделал третью ошибку. Показания гироскопа B уже дважды привели к переходу в аварийный режим. Сейчас он показывал ненормальное вращение, а невключенный гироскоп A – величину, близкую к ожидаемой. Имея сильные подозрения в том, что гироскоп B вышел из строя, после недолгих размышлений управленцы подали на борт команду отключить его.

На этапе начальной ориентации на Солнце при выходе из ESR-6 повторилась та же история, что и после ESR-5: интегрирование константы и безуспешные попытки двигателей подавить ее. На этот раз контроль скорости вращения отсутствовал, и она выросла настолько, что ошибки по каналам тангажа и рысканья превысили предел в 5°. В 04:38 UTC по этой ошибке был запущен режим ESR-7. Помимо двигателей ориентации по крену, SOHO включил двигатели для восстановления ориентации по каналам тангажа и рысканья. Воздействие их на быстро вращающийся аппарат только усугубило ситуацию, и в 04:43:56 прием телеметрии с SOHO прекратился. Управление также было потеряно.

По результатам моделирования комиссия предполагает, что SOHO вращается теперь вокруг главной оси инерции, близкой к оси рысканья. Скорость вращения неизвестна. Если она велика, могут быть повреждены элементы конструкции, однако последняя полученная телеметрия говорит о том, что аппарат должен вращаться медленно. Солнце освещает «с ребра» солнечные батареи спутника. Следовательно, SOHO не получает энергии, его аккумуляторные батареи, рассчитанные на один час работы, разряжены и, вероятно, замерзли – также как и гидразин двигательной установки. Тепловые нагрузки могли повредить часть научной аппаратуры.

Тем не менее управленцы не теряют надежды вернуть SOHO в строй.

Эти надежды связаны с двумя обстоятельствами. Во-первых, по мере движения Земли и SOHO вокруг Солнца ориентация оси вращения относительно направления на Солнце меняется, и меняется к лучшему. Инженеры полагают, что в конце сентября освещенность солнечных батарей и вырабатываемый ток достигнет максимума, после чего начнет уменьшаться вновь. Соответственно, и вероятность возобновления работы аппарата в этот период наиболее велика.

Во-вторых, специалисты ЕКА имеют опыт восстановления европейского телекоммуникационного КА Olympus, который в мае 1991 г. потерпел аварию с потерей ориентации и нехваткой мощности. Через 4 недели после аварии управление КА удалось восстановить. Несмотря на то, что температура КА снизилась до -60°C и его батареи и топливо замерзли, их медленно прогрели в течение еще 4 недель, а через три месяца после аварии была вновь включена связная аппаратура. Получив некоторые повреждения в результате замерзания, Olympus тем не менее успешно возобновил работу.

В первые дни после аварии в Гринбелт прибыли эксперты ЕКА и головного подрядчика по SOHO – компании Matra Marconi Space. Начиная с момента аварии SOHO, группа управления примерно по 12 часов в сутки с интервалом в минуту передает на него через 34-метровые антенны Сети дальней связи NASA команды на включение передатчиков, чтобы зарегистрировать всплеск несущей и убедиться: с аппаратом имеет смысл работать. Принять сигнал пытаются средства NASA и наземные станции ЕКА в Перте (Австралия) и Виллафранка (Испания).

Специалисты ЕКА и NASA готовят план восстановления работы SOHO с минимальным риском после входа в связь. Если хотя бы слабый сигнал будет получен, операторы попытаются получить телеметрию – и действовать по обстоятельствам. Параллельно они разбираются в обстоятельствах, сделавших возможными описанные ошибки.

Орбита КА вблизи точки либрации L1 системы Солнце-Земля останется стабильной и предсказуемой до ноября 1998 г. После этого воздействие начальных условий по скорости на долгосрочное поведение орбиты станет слишком велико для надежного определения положения КА. Если управление не будет восстановлено до этого времени, шансов на это почти не останется.

По сообщениям группы управления SOHO, NASA, ЕКА, UPI

Новая орбита «Радиоастрона»

29 июля.

Интерфакс.

В рамках Международного космического проекта «Радиоастрон» будет создан радиотелескоп, эффективный размер которого в 30 раз превысит диаметр Земли. Об этом сообщил в интервью «Интерфаксу» в среду научный руководитель проекта, директор Астрокосмического центра (АКЦ) Физического института АН имени П.Н.Лебедева, академик Николай Кардашев.

По его словам, проект предполагает выведение в 2001 году на околоземную орбиту радиотелескопа с 10-метровой антенной российского производства и высокочувствительным электронным комплексом, разработанным и изготовленным международной кооперацией.

Предполагается информационно объединить этот орбитальный радиотелескоп со всеми крупными наземными радиотелескопами и тем самым создать единую наземно-космическую радиоастрономическую сеть. «Поэтому размеры радиотелескопа будут определяться не размером антенны, а максимальным удалением спутника от Земли при его движении по орбите, которое, по последним предложениям, должно составить 320000 км», – пояснил академик.

Миссия «Радиоастрона», которая рассчитана на три года, позволит впервые в мире получить изображение астрономических объектов с разрешением в 30 раз выше, чем это было возможно до сих пор. За это время, по словам Н.С.Кардашева, планируется исследовать с уникальным разрешением около 1000 объектов, в частности, ядра галактик со сверхмассивными черными дырами, космические мазеры и нейтронные звезды. Также предполагается изучить образование звезд и планетных систем, приблизиться к пониманию процесса рождения и расширения нашей части Вселенной и ее «скрытой» массы.

«Идея проекта, в котором в настоящее время участвует около 18 стран, принадлежит России. Проект был поддержан в свое время академиком Андреем Сахаровым, который послал в NASA письмо с предложением сотрудничества в его реализации», – подчеркнул Н.Кардашев.

Собеседник «ИФ» выразил надежду, «что общие экономические трудности не помешают сохранить лидирующую позицию России в этом принципиально новом направлении исследования Вселенной».

А.Владимиров, С.Головков. *НК.*

Новая орбита для КА «Радиоастрон» была утверждена на международном совещании в АКЦ ФИАН имени П.Н.Лебедева 6–8 июля. Наклонение начальной орбиты равно 51.6°, высота в перигее 1000 км, в апогее – 320000 км. Как показали баллистические исследования, выведение на такую орбиту с помощью РН «Протон-К» и РБ 11С824М возможно и при надлежащем выборе восходящего узла она может быть устойчива (т.е. КА не упадет на Землю) в течение расчетного (3 года) и желательного (5 лет) срока активной работы КА. Примечательно, что в классе орбит с такими параметрами имеются и такие, на которых КА до входа в атмосферу может просуществовать всего несколько недель. Теперь радиоастрономы должны оценить качество новой орбиты с их точки зрения.

Ранее в качестве базовой для «Радиоастрона» рассматривалась высокоэллиптическая орбита с апогеем 80000 км. Более высокая орбита позволяет повысить разрешение космического интерферометра, что, в свою очередь, даст возможность наблюдать радиоисточники с более высокой эффективной температурой (если они существуют – данные Muses-B как будто не подтверждают этого). Кроме того, наклонение и долгота восходящего узла такой орбиты претерпевают существенное изменение за счет действия гравитационного поля Луны. Это обеспечивает значительно лучшее покрытие небесной сферы, включая районы галактических полюсов, по сравнению с предыдущей орбитой.

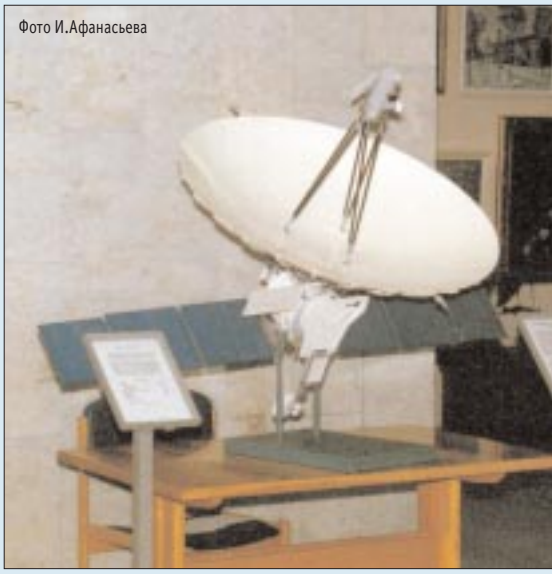
Предлагавшиеся в начале года на швейцарском совещании специалистов по радиоастрономии со сверхдлинной базой (РСДБ) баллистические варианты с изменением орбиты КА, в том числе за счет аэродинамического маневра, пришлось отвергнуть, так как они потребовали бы изменения компоновки КА, увеличения запаса топлива и т.п.

Одна из основных проблем баллистиков состоит в том, что для использования «Радиоастрона» в режиме РСДБ необходимо определять положение КА с точностью 150–200 м. Это необходимо как для обеспечения наведения остронаправленных антенн, так и для последующей обработки принятых сигналов небесных радиоисточников. Имеющегося на борту дециметрового передатчика для этого, похоже, недостаточно, а поставить сантиметровый РНИИКП оказался не готов из-за отсутствия финансирования. Аппарат имеет сложную форму и большую площадь поверхности выносных элементов конструкции. Основная антенна будет играть роль своего рода солнечного паруса и орбита аппарата будет подвержена постоянному влиянию светового давления. Свой отрицательный вклад в процесс точного определения орбиты периодически будет вносить и разгрузка силовых маховиков с помощью бортовых микродвигателей. Так что в модели движения аппарата придется учесть и этот нюанс. В принципе, проблема не нова и баллистикам уже неоднократно приходилось решать подобную задачу на других аппаратах производства НПО им. Лавочкина, в частности, Венера-15 и -16, когда учет всех возмущений был необходим для правильной интерпретации полученных радиолокационных измерений поверхности Венеры. Окончательное заключение по возможности обеспечения требуемой точности определения орбиты с учетом всех возмущений баллистики дадут через несколько месяцев.

Для работы с «Радиоастроном» с российской стороны планируется задействовать станции в Евпатории, Медвежьих Озерах и Пущино. В Пущино должен работать и коррелятор – компьютерный комплекс совместной обработки данных антенн интерферометра. С американской стороны в проекте будут задействованы антенны Сети дальней космической связи (DSN) Лаборатории реактивного движения в Голдстоуне, Мадриде и Тидбинбилле, а также станция Грин-Бэнк Национальной радиоастрономической обсерватории, обработка измерений которых будет проводиться на своем корреляторе.

К сожалению, Н.С.Кардашев излишне оптимистичен относительно срока запуска. Даже если «Радиоастрон» не падет жертвой финансового кризиса российской космонавтики, запуск его в 2001 г. уже нереален из-за мизерного финансирования со стороны РКА и Академии наук.

Фото И.Афанасьева



Макет КА «Радиоастрон» на выставке «Коммерциализация космоса» в 1998 года

«Ямалы» задерживаются на Земле

13 июля.

В.Кириллов *специально для НК.*

Финансовые проблемы, возникшие у «Газпрома», скажутся, судя по всему, на сроках запуска двух первых КА «Ямал-100». Разработка, изготовление и запуск этих КА финансируются дочерней газпромовской фирмой «Газком». В настоящее время их старт ориентировочно намечен на конец 1998 года. Однако окончательно решение о дате старта будет принято в конце III квартала этого года в фирме-изготовителе спутников – РКК «Энергия» им. С.П.Королева.

Также на сроке старта «Ямалов» может сказаться неопределенность с точкой их стояния. Как сообщило аэрокосмическое обозрение «Вестник Воздушного Флота» в №2, 1998 компания «Газком» проиграла компании Lockheed Martin Intersputnik спор в отношении точки 75° в.д. Теперь в эту точку в феврале 1999 года будет запущен спутник LMI-1.

Сбой на борту DBS-1

С.Головков. НК.

8 июля компания DirecTV, Inc. сообщила о том, что в день национального праздника США, Дня Независимости, произошел отказ управляющего процессора SCP на спутнике DBS-1.

Управление было автоматически передано на резервный процессор, и аппарат продолжил нормальную работу без последствий для обслуживаемых им систем DirecTV и USSB и более 3.7 млн подписчиков этих служб.

DirecTV располагает тремя КА в точке 101° з.д. DBS-1 имеет 16 ретрансляторов мощностью по 120 Вт, из которых 5 использует компания USSB Inc., а 11 – DirecTV. КА DBS-2 и DBS-3 сконфигурированы так, что на них работают 8 ретрансляторов мощностью по 240 Вт. Даже полный отказ одного из трех аппаратов не повлечет существенного перерыва в оказываемых DirecTV услугах.

Самое неприятное в этом сбое – это то, что это уже третий за несколько недель отказ процессоров на аппаратах типа HS-601. Как уже сообщали *НК* (№12, 1998), 20 мая из-за отказа процессора SCP полностью прекратилась работа бортового ретрансляционного комплекса аппарата Galaxy 4. 13 июня отказал основной процессор на Galaxy 7, и несколько кабельных каналов, использовавших этот спутник, были на несколько часов отключены. И вот – новый сбой. Возникает подозрение в том, что они происходят по общей причине. Поэтому компания Hughes, изготовитель сбойных аппаратов, уже ведет замену некоторых компонентов на Galaxy 10, который планируется запустить 3 августа.

По сообщениям DirecTV, Hughes

OSC получила контракт на CCI

С.Головков. НК.

1 июля 1998 г. компания Constellation Communications, Inc. (CCI) объявила о подписании контракта с Orbital Sciences Corp. на изготовление, запуск и страховку до 12 спутников первой фазы низкоорбитальной системы связи ECCO Equatorial. Стоимость контракта превышает 500 млн $.

Президент и главный исполнительный директор OSC Дэвид Томпсон сообщил 9 июля о том, что в течение января–июня 1998 г. Orbital Sciences получила контракты на 1.0 млрд $, что на 80% больше, чем за первую половину 1997 г. Из этой суммы 375 млн $ приходятся на производство КА легкого и среднего класса, а 450 млн – на услуги по запускам на РН Pegasus и Taurus и по суборбитальным проектам. Портфель твердых заказов OSC по состоянию на 30 июня составляет 1.25 млрд. В 1997 г. объем продаж OSC составил 600 млн $. В компании работает более 4000 человек.

Спутниковая система ECCO разрабатывается для обеспечения мобильных и фиксированных пользователей услугами телефонной связи и передачи данных на переносные, автомобильные или стационарные приемники по приемлемой цене. Как говорит президент и главный исполнительный директор CCI д-р «Джерри» Вейлан (C.J. 'Jerry' Waylan), Constellation намерена стать «глобальной телефонной компанией».

Первая фаза системы, развертывание которой было разрешено Федеральной комиссией по связи США в июле 1997 г., будет состоять из 12 КА на экваториальной орбите высотой около 2000 км. Доступные с нее 75 стран Латинской Америки, Азии, Африки и Ближнего Востока имеют население, достигающее 1/4 мирового, но лишь 2% имеют доступ к телефонной сети.

КА системы ECCO Equatorial будут выпускаться на базе «одной из современных спутниковых платформ с трехосной стабилизацией» компании OSC на предприятии в г.Джермантаун (штат Мэрилэнд). Каждый аппарат будет иметь массу около 500 кг и мощность более 2000 Вт.

Развертывание первой фазы и ввод системы в эксплуатацию запланирован на конец 2001 г. Вторая фаза системы, состоящая из 42–46 КА, должна быть развернута к 2003 г.

Как было объявлено в начале мая, OSC вложит на правах инвестора в систему ECCO до 150 млн $. Другими инвесторами являются Bell Atlantic, SpaceVest и Raytheon.

По сообщению CCI

10 июля. Руководство германского концерна Daimler-Benz заявило о готовности создать совместное предприятие с Грузинским институтом космических сооружений. Как сообщил «Интерфаксу» генеральный директор грузинского института Элгуджа Медзмариашвили, пока условия контракта по созданию СП согласовываются. Работы, выполняемые СП, будут связаны, в основном, с аэрокосмической деятельностью. Э.Медзмариашвили сообщил, что германский концерн, в частности, проявил интерес к проекту «зеркало-КС», предполагающему создание новейшей технологической системы спутниковой связи в пролегающем через Грузию транспортном коридоре «Европа–Кавказ–Азия». Эта система связи разработана Грузинским институтом космических сооружений при участии специалистов российского научно-производ- ственного объединения «Комета» и Международной ассоциации «Космос-связь».

На спутнике связи Echostar IV, изготовленном на базе платформы A2100AX и запущенном с помощью РН «Протон-К» 8 мая, возникли проблемы с развертыванием солнечных батарей. В связи с этим, как полагают специалисты Lockheed Martin Telecommunication, часть транспондеров на борту КА не будет задействована. – К.Л.

Доля России в Eutelsat увеличивается

Интерфакс.

6 июля. Доля России в международной организации Eutelsat, являющейся крупнейшим европейским оператором спутниковой связи, увеличится с 1.8% до 7% после запуска российского спутника в декабре 1998 года. Об этом в понедельник сообщил председатель Государственного комитета по связи и информации РФ Александр Крупнов на совещании совета участников (акционеров) Eutelsat в Санкт-Петербурге.

А.Крупнов отметил, что спутник связи нового поколения SESat, изготовленный российским НПО Прикладной механики совместно с французской компанией Alcatel Espace, готовится к запуску ракетой-носителем «Протон» в декабре 1998 года. Это обеспечит более широкий охват российской территории, включая Сибирь, и позволит установить связь с азиатскими рынками.

По словам А.Крупнова, Госкомсвязи РФ, представляющий Россию в организации, строит свою инвестиционную политику на использовании заимствованных средств, в том числе от ЕБРР. По его словам, на нынешнем совещании Госкомсвязи рассчитывает получить разрешение Совета участников на получение кредита в 200 млн экю.

Россия является членом Совета Участников Eutelsat с июля 1994 года. Пользователями услуг спутников Eutelsat являются российская телекомпания НТВ, компания Teleport TP, специализирующаяся на предоставлении всеевропейской цифровой телефонной связи, а также компания Combellga, которая обеспечивает доступ к системе передачи сообщений и определения местоположения Euteltracs.

По словам гендиректора этой организации Жана Гренье (Jean Grenier), Eutelsat намерен инвестировать 1.5 млрд экю в создание семи новых спутников, запуск которых планируется на первый квартал 1999 года. Один из них – W4 Eutelsat – предназначен для дальнейшего расширения российского рынка.

Система Eutelsat, созданная в 1977 году, эксплуатирует 11 спутников, обеспечивающих стационарную и мобильную связь в Европе, Северной Африке и на Ближнем Востоке и обслуживает 70 млн пользователей. Членами Eutelsat являются в настоящее время 47 стран.

NASA открывает станцию на о-ве Гуам

И.Лисов. *НК.*

15 июля на острове Гуам состоится официальная церемония открытия нового наземного терминала для работы с геостационарными спутниками-ретрансляторами TDRS.

Станция на о-ве Гуам (Guam Remote Ground Terminal, GRGT) предназначена для работы с теми КА TDRS, которые будут находиться в точках стояния вне прямой видимости двух наземных станций на полигоне Уайт-Сэндз. По словам NASA [1], новая станция завершит систему «важного обеспечения в области связи и сбора данных» для КА NASA на околоземных орбитах и будет «обеспечивать глобальную, постоянную связь в режиме реального времени» для пользователей Космической сети NASA. «NASA построило наземную станцию на Гуаме для того, чтобы существенно увеличить качество и количество услуг, которые мы оказываем всем нашим потребителям», – говорит менеджер проекта наземного терминала на Гуаме от Центра Годдарда Том Джитлин (Tom Gitlin).

Система TDRS включает шесть КА (TDRS-1, TDRS-3..7) и две наземные станции в Уайт-Сэндз. Начиная с 1983 г. в системе работала наземная станция с условным названием Cacique. В марте 1995 г. вошла в строй новая станция Danzante, после чего Cacique также была модифицирована. Две станции позволяют эксплуатировать и те КА TDRS, которые «не полностью исправны». Системой управляет Центр космических полетов имени Годдарда (GSFC) NASA.

NASA утверждает, что станция системы TDRS на Гуаме была задумана после того, как в марте 1992 г. на борту Гамма-обсерватории имени Комптона (GRO) отказало записывающее устройство. С тех пор GRO требовала постоянной связи в реальном времени. В конце 1993 г. для этого был введен в эксплуатацию терминал для связи с TDRS в Тидбинбилле вблизи Канберры (Австралия; *НК* №6, 1994); тогда же самый старый КА TDRS-1 был переведен в точку стояния 85°в.д. над Индийским океаном и обеспечивал ретрансляцию данных с GRO в диапазоне S. В середине 1995 г., после запуска TDRS-7, в точку 85°в.д. был переведен TDRS-3. Как сообщало NASA [2], на него было возложено обеспечение работы GRO, дополнительные услуги в программе «Мир-Шаттл» и, возможно, обеспечение полета МКС.

TDRS-1 сейчас находится на синхронной орбите с наклонением около 10° вблизи точки 48.7°з.д. и, возможно, используется для работы с американской полярной станцией Мак-Мёрдо. Четыре полностью работоспособных КА находятся в точках 40.7°з.д. (TDRS-4), 47.0°з.д. (TDRS-6, резервный), 171.4°з.д. (TDRS-7, резервный) и 174.3°з.д. (TDRS-5).

Необходимость строительства на Гуаме новой станции для работы с КА TDRS в точке 85°в.д. объясняется в сообщении NASA следующим образом. Руководители проекта TDRS в GSFC «быстро поняли, что в Тихом океане нужна более совершенная наземная станция, чтобы лучше обслуживать потребителей Космической сети NASA (NASCOM), которые пересекают область Индийского океана».

В сообщении NASA [1] не называются те «потребители», которые «пересекают область Индийского океана». Однако независимые наблюдатели считают, что обеспечиваемые каждым TDRS два канала одностанционного доступа (Single Access, SA) в диапазоне Ku (одновременно – в диапазоне S) с пропускной способностью по 300 Мбит/с используют в первую очередь КА радиолокационной разведки Lacrosse/Vega. Поэтому решение об организации станции для региона Индийского океана логичнее связать с подведением итогов Войны в Заливе.

Из имеющихся данных не ясно, использовались ли до сих пор спутники в точке 85°в.д. для обеспечения программы Lacrosse. Известно, что в конце 1986 на TDRS-1 отказала одна из двух зонтичных антенн для обеспечения режима SA. В [3] отмечается, что ретранслятор приема данных от Lacrosse на КА TDRS-3 вышел из строя еще в начале 1990 г.; правда, по другим данным в январе 1990 г. пропускная способность TDRS-3 в диапазоне Ku была потеряна лишь частично.

Можно предположить, что станция в Тидбинбилле не предназначалась для ретрансляции 300-мегабитных потоков в диапазоне Ku (хотя эксперименты по связи с шаттлами в диапазоне S проводились), и именно поэтому в точке 85°в.д. работали спутники-инвалиды. Если станция на Гуаме построена именно с этой целью, следует ожидать «рокировки» TDRS-3 с одним из двух резервных аппаратов TDRS-6 или TDRS-7 для обеспечения ретрансляции данных с «Лакроссов» в полном объеме.

Финансирование станции на Гуаме было проведено по статье «Эксплуатация космической сети» в бюджете NASA. С вводом ее в эксплуатацию терминал в Тидбинбилле будет закрыт.

Источники:

1. Сообщение NASA №98-122 от 13 июля 1998 г.

2. Пресс-кит NASA к полету STS-70. Июнь 1995 г.

3. В.Кузнецов, Ю.Подъездков. Что же вывели на орбиту США 29 января 1998 г.? / Новости космонавтики, т.7, 1998, №9.

NRO заказало экспериментальный связной спутник TRW

М.Тарасенко. *НК.*

10 июля объявлено о подписании контракта между Национальным разведывательным управлением США (NRO) и компанией TRW Inc. на разработку, изготовление и эксплуатацию экспериментального геостационарного спутника по программе GeoLITE. Программа GeoLITE (Geosynchronous Lightweight Technology Experiment – эксперимент по легковесной геосинхронной технике) предусматривает демонстрацию передовых технологий в области создания легковесных спутников и отработки лазерной связи. Кроме того, спутник предусматривается использовать для эксплуатационной связи в диапазоне УВЧ.

Программа GeoLITE использует упрощенную процедуру поставки и принцип «конструирование по [заданной] стоимости». Разработка, изготовление и запуск спутника должны быть осуществлены к началу 2001 г.

Стоимость контракта составляет всего 77.8 млн $ (меньше стоимости небольшого серийного спутника связи).

TRW отвечает за общую системную интеграцию. Основные субподрядчики по проекту – Лаборатория им.Линкольна Массачусетского технологического института и компания Hughes Space and Communications.

Предыдущий опыт компании в области создания военных систем спутниковой связи включает создание 8 спутников УВЧ-связи FleetSatCom для ВМФ США и 16 спутников DSCS II. Кроме того, TRW изготовлены семь спутников TDRS для NASA и 8 спутников типа Intelsat 3. В настоящее время она поставляет 6 комплектов ретрансляционных комплексов низкоскоростной передачи данных для спутников военной связи Milstar. Спутник GeoLITE будет иметь массу около 1800 кг (4000 фунтов) и многоцелевую модульную конструкцию, подобную той, которая используется TRW при создании аппаратов TOMS-EP (Total Ozone Mapping Spectrometer-Earth Probe), базового КА для программы EOS (the Earth Observing System Common Spacecraft) и тайваньского спутника ROCSAT-1.

Запуск GeoLITE будет осуществлен с мыса Канаверал на РН Delta 2. Контракт с компанией Boeing на запуск этого аппарата в начале 2001 г. был подписан Центром ракетных и космических систем ВВС США еще 19 июня, но объявлено о нем было только 11 июля.

Отметим, что это первый запуск ПН НРО на ракете Delta. (Только в начале 60-х годов первые КА фоторазведки запускались на ее предшественницах, ракетах «Тор-Аджена».) Еще более интересно то, что ранее донельзя засекреченное NRO уже второй раз в этом году открыто объявляет о своих планах по созданию новых аппаратов.

Использованы релизы Boeing Co. и TRW, Inc.

EchoStar меняет диспозицию

М.Тарасенко. НК.

17 июля компания EchoStar Communications Corporation объявила о завершении основных испытаний своего нового спутника непосредственного телевещания EchoStar 4 и начале его перевода в точку постоянного базирования.

Первоначально планировалось, что новый спутник заменит в точке стояния над 119°з.д. «пожилой» и менее мощный EchoStar 1, который предусматривалось передвинуть в 148° для расширения сети вещания корпорации на западные штаты США. Однако после выведения EchoStar 4 на геостационарную орбиту одна из двух панелей солнечных батарей не раскрылась полностью, и теперь EchoStar 4 не сможет использовать свой ретрансляционный комплекс в полном объеме. Кроме того, на последней неделе (10–17 июля) на спутнике обнаружилась еще одна неполадка, в результате которой вышли из строя один основной и один резервный ретранслятор.

Поэтому было решено оставить спутники EchoStar 1 и EchoStar 2 в точке 119°, а новый спутник поместить в новую точку. Это позволит расширить сеть вещания, ориентированную на языковые, местные, образовательные и др. целевые программы на 150 каналов. Однако вынужденный отказ от исходной диспозиции означает, что EchoStar не будет иметь такого резервирования ретрансляторов в своей основной точке вещания, как предполагалось изначально. Тем не менее, как подчеркнул председатель EchoStar Ч.Эрген, со своими 4 спутниками корпорация имеет больше мощностей, чем любой другой поставщик услуг HTB.

Эксплуатацию спутника EchoStar 4 планируется начать к 1 сентября.

Лицензия EchoStar позволяет компании использвать 24 частотных канала в точке 148°. На EchoStar 4 она сможет использовать как минимум 22 ретранслятора (из 32 активных). Прогнозируется, что по крайней мере 16 ретрансляторов сохранят работоспособность до конца планируемого 12-летнего срока активного существования спутника.

В ближайшее время корпорация EchoStar намеревается подать заявку на выплату страховки по КА EchoStar 4. Страховые выплаты вместе с другими средствами будут использованы для финансирования нового спутника, который предусматривается запустить в точку 119° примерно через 3 года. Тогда EchoStar 1 будет передвинут в одну из других точек, зарегистрированных за компанией и будет использоваться для резервирования.

EchoStar также намеревается подать заявку на страховое возмещение по спутнику EchoStar 3. На этом спутнике, запущенном 5 октября 1997 г. и конструктивно аналогичном EchoStar 4, некоторые преобразователи электроэнергии при работе нагреваются выше, чем ожидалось. Из-за этого может понадобиться выключать некоторые ретрансляторы на EchoStar 3 на несколько недель в период зимнего и летнего солнцестояния во избежание перегрева. В результате EchoStar 3 решено использовать на уровне мощности 120 Вт на ретранслятор (что является нормальной величиной для обслуживания сети 18-дюймовых приемных антенн на континентальной территории США). При этом, невзирая на неполадку, практически все 32 ретранслятора должны сохранить работоспособность до конца расчетного срока активного существования спутника. Если бы спутник работал в режиме «сверхвысокой» выходной мощности, обеспечивающем по 230 Вт на 16 ретрансляторов, к концу жизни спутника примерно половина этого числа оказалась бы недоступной в течение периодов солнцестояния.

Хотя причины неполадок не были однозначно определены, они, по-видимому, носят конструктивно-производственный характер и не связаны с запуском. Предполагается, что неполадки на EchoStar 3 и EchoStar 4 являются уникальными и не связанными друг с другом. Оба спутника изготовлены компанией Lockheed Martin на основе нового базового блока A2100AX. EchoStar 3 был запущен РН Atlas-2AS 5 октября 1997 г., а EchoStar 4 – РН «Протон-К» 8 мая 1998 г.[1]. Хотя Lockheed Martin и заверил компанию EchoStar, что дальнейшего снижения характеристик спутников не ожидается, компания признает, что гарантий по этому поводу быть не может.

По оценке EchoStar, общая заявленная сумма потерь по обоим спутникам может превысить 200 млн $, хотя гарантии на получение какой-то определенной суммы, конечно, нет.

(Получить страховое возмещение на EchoStar 3, видимо, будет сложнее, поскольку EchoStar в настоящее время имеет лицензию на эксплуатацию только 11 ретрансляторов в точке 61.5°з.д., где расположен EchoStar 3.)

При подготовке данного материала использован релиз EchoStar Communications Corp.

1. Новости космонавтики, №11 (178), 1998, с.16-18.

НОВОСТИ

Спутник Intelsat 805, запущенный 18 мая с.г., с 24 июля введен в эксплуатацию в точке стояния над 304.5 град. в.д. Спутник, расположенный над Атлантическим океаном, обеспечивает одновременное облсуживание пользователей, находящихся в Северной и Южной Америке и в Европе. – М.Т.

* * *

26 июля исполнилось 35 лет со дня запуска первого связного спутника на геосинхронную орбиту. Спутник Syncom-2, изготовленный фирмой Hughes при финансовой поддержке NASA, весил всего 39 кг, но он стал предшественником сотен современных спутников связи, запускаемых на геостационарные орбиты. – М.Т.

* * *

Управление заповедников Кении наблюдает за перемещениями слонов с помощью приемников спутниковой системы GPS. Приемник и регистрирующая аппаратура помещены в специальные «ошейники» канадской компании Lotek Engineering, которые несут на шее 10 животных. Массив координат слона накапливается в течение месяца и затем сбрасывается на специальный самолет. Таким способом работники Национального парка Меру выясняют привычки слонов и стараются свести к минимуму конфликты между животными, которых осталось всего 27 тысяч, и местным населением. Об этом сообщило 10 июля агентство AP. – С.Г.

* * *

Радиолюбительская станция SAREX исключена из числа полезных нагрузок полета STS-95 в связи с очень напряженной программой. Возможно, она будет включена в полетное задание STS-93, где трое астронавтов имеют радиолюбительские права: Айлин Коллинз (KD5EDS), Мишель Тонини (KD5EJZ) и Катерина Коулман (KC5ZTH). – И.Л.

Пуск JCSat-6 отложен до выяснения проблем с блоком HS601

М.Тарасенко. НК.

17 июля компания Hughes Space and Communications объявила об отсрочке запуска очередного спутника JCSat-6 для японской компании Japan Satellite Systems до выяснения причин отказов процессоров системы ориентации, произошедших в последнее время на нескольких спутниках типа HS 601.

Серия проблем началась с того, что 20 мая на спутнике Galaxy 4 отказали и основной и резервный процессоры. В результате потери спутником ориентации десятки миллионов абонентов пейджеров на несколько часов лишились связи (*НК*, №12, с.21). 13 июня отключился такой же процессор на спутнике Galaxy 7, но в этом случае системе управления удалось переключиться на резервный процессор. 4 июля то же самое повторилось на спутнике DBS-1 компании DirectTV.

Отсрочка запуска JCSat-6, который планировалось запустить на РН Atlas 2AS 29 июля, составит не менее 1–2 недель.

Как заявил президент Hughes Space and Communications Дональд Кромер (Donald Cromer), «мы не будем запускать, пока не определим, что вызвало аномалии, и тщательно проверим все остальные спутники [типа HS601], находящиеся на Земле, во избежание повторения подобных отказов».

Конкретную причину всех отказов установить пока не удалось.

Сфера деятельности U.S. Alliance расширяется

7 июля.

С.Головков. *НК.*

Космический центр им.Джонсона NASA дополнил существующий контракт с компанией United Space Alliance на обслуживание Космической транспортной системы Space Shuttle тремя новыми контрактами на общую сумму 919.5 млн $.

По состоянию на 2 июля «Альянсу» переданы контракты на сборку, испытания и послеполетное восстановление твердотопливных ускорителей шаттлов (за исключением двигателей), выполнявшиеся ранее компанией USBI в Космическом центре им.Кеннеди, на разработку основного программного обеспечения шаттла (Lockheed Martin в Хьюстоне) и на подготовку скафандров членов экипажа, пищи, одежды, средств личной гигиены и тренировку астронавтов (Boeing Aerospace Operations в Хьюстоне).

Эти работы входят в число 16, передаваемых «Альянсу» в рамках так называемой второй фазы контракта по пилотируемым космическим полетам (Space Flight Operations Contract, SFOC). В рамках первой фазы «Альянсу» было передано 12 отдельных контрактов. Окончание периода действия контрактов второй фазы – 30 сентября 2002 г.

С организационной точки зрения, USBI вошла в United Space Alliance на правах субподрядчика до истечения срока существующего контракта в октябре 1999 г. После этого контракт с USBI будет включен в основной контракт SFOC. Персонал Lockheed Martin и Boeing Space Operations, занятый в двух других контрактах, переведен в U.S.Alliance с 4 июля 1998 г.

По сообщениям NASA, U.S.Alliance

Заседание Совета безопасности

3 июля.

Интерфакс.

Совет безопасности РФ на очередном заседании, которое провел сегодня президент Борис Ельцин, принял «крупные перспективные решения по развитию стратегических ядерных сил, ракетно-космических технологий, вопросам финансирования, проблемам ограничения и сокращения вооружений, нераспространения ядерного оружия и ракетных технологий». Об этом сообщил журналистам пресс-секретарь президента Сергей Ястржембский.

Президент отметил, что «Россия последовательно добивается на равноправной основе сокращения стратегических и других ядерных вооружений, выступает инициатором серии мер, направленных на недопущение распространения оружия массового поражения и ракетных технологий».

Б.Ельцин подчеркнул на заседании, что Россия придает приоритетное значение договору СНВ-2, ратификация которого должна послужить «интересам национальной безопасности России и стабильности в мире». «Уже определены все основные контуры договора СНВ-3, который последует за СНВ-2», – сказал пресс-секретарь.

Важную роль в обеспечении стратегической стабильности играет договор по противоракетной обороне и соглашение по разграничению стратегической и нестратегической ПРО. Б.Ельцин как верховный главнокомандующий «и в будущем намерен держать все вопросы ядерной политики в центре своего внимания», – отметил Ястржембский.

По его словам, президент подчеркнул, что «мы будем поддерживать и развивать наш потенциал ядерного сдерживания», однако нужен «предельно выверенный подход к решению этой задачи как с точки зрения безопасности России, так и с точки зрения финансовых ресурсов».

Ельцин подчеркнул, что стратегические ядерные силы России «полностью управляемы, надежны и всецело обеспечивают безопасность страны».

Однако «уже сегодня остро встает вопрос естественного старения наземной, морской и авиационной группировки СЯС», – считает президент. В этой связи, по его мнению, нельзя забывать и о системах управления, предупреждения о ракетном нападении, стратегической и космической разведки, контроля космического пространства.

Глава государства отметил, что «наша ракетно-космическая промышленность и ядерный комплекс в целом должны быть предметом постоянного внимания и особой заботы со стороны правительства».

Компания Loral Space & Communications объявила 6 июля о завершении покупки 4.2 млн акций Globalstar L.P. по 100 долларов за акцию. Эта операция увеличила долю Loral в возглавляемом ей партнерстве Globalstar L.P. с 38 до 42%. Одновременно 8.4 млн акций Globalstar Telecommunications Limited были проданы Фонду Сороса по 29.17 доллара за акцию. Тем самым пакет Фонда Сороса в Globalstar L.P. увеличился до 4%. В партнерство также входят Qualcomm Inc., AirTouch Communications, Alcatel, Alenia, China Telecom, DACOM, Daimler-Benz Aerospace, Elsacom, Finmeccanica/Elsag Bailey Company, France Telecom, Hyundai, Space Systems/Loral и Vodafone. – С.Г.

* * *

11 июня компания U.S. Sea Launch объявила, что функции связи с общественностью и средствами массовой информации, а также планирование общественно значимых событий возложено на компанию Adler Public Affairs. – С.Г.

Самарский «Прогресс» остановлен на 2 месяца

6 июля.

Интерфакс.

Производственные цеха самарского ЦСКБ «Прогресс», где строятся ракеты-носители «Союз», решено остановить на 2 месяца. Об этом сообщил «Интерфаксу» заместитель генерального конструктора ЦСКБ Геннадий Аншаков.

По его словам, останутся работать только конструкторское бюро и те производственные участки, которые выполняют иностранные заказы (около 20% объема производства).

Как утверждает Г.Аншаков, руководство ЦСКБ вынуждено остановить большую часть работ, из-за того что, по признанию Российского космического агентства, государственный долг предприятию только за ракеты-носители «Союз» превысил уже 240 млн рублей. Не оплачено и изготовление спутника «Ресурс Ф1М», который в настоящее время подготовлен к отправке на космодром Плесецк.

В результате, «несмотря на аккуратное выполнение государственных заказов, коллектив ЦСКБ в последний раз получал зарплату за апрель».

По мнению Г.Аншакова, руководство предприятия старается делать все, чтобы «остаться на плаву».

В частности, ЦСКБ вместе со смежными предприятиями разрабатывает эскизный проект по использованию двигателей НК-33, который должен быть готов в сентябре-октябре.

Как пояснил Г.Аншаков, цель проекта – «спроектировать ракету, которая соответствовала бы запросам зарубежных потребителей и выводила бы в космос полезный груз в пределах 11 тонн». Проект задуман таким образом, чтобы без кардинальных изменений выпустить на основе 511-й ракеты новое изделие. Однако на развитие проекта требуются средства, которых в ЦСКБ из-за долгов за госзаказы не хватает даже на зарплату, подчеркнул Г.Аншаков.

По сообщению РИА «Новости» от 1 июля, часть работ по оборонным и коммерческим проектам на НПО Прикладной механики приостановлена из-за задержки оплаты заказчиками, а персонал отправлен в вынужденный отпуск до 1 сентября. Работа продолжается только по тем проектам, по которым оплата поступает своевременно. Так, специалисты НПО приступили к последней стадии производства КА SESat по заказу организации Eutelsat, и он должен быть запущен до конца 1998 г. НПО ПМ также изготовило КА «Молния-3», который запущен 1 июля и должен вступить в строй через две недели.

Назначен первый старт «Днепра»

22 июня.

***В.Воронин** специально для НК.*

На 25 апреля 1999 года намечен первый коммерческий запуск с космодрома Байконур украино-российской РН «Днепр» («Дніпро»).

Запуск МБР 15А14. Фото из каталога «Оружие России».

Прообразом РН «Днепр» послужила МБР 15А14 (она же Р-36М или РС-20, по западной классификации SS-18 Mod.1 или Satan). Эта жидкостная двухступенчатая МБР была разработана в НПО «Южное» в Днепропетровске (Украина). По различным данным, от 30 до более чем 150 этих ракет, уничтожаемых согласно договору СНВ-2, должны быть переоборудованы в «Днепр». Такая модификация, оцениваемая в 100 млн $, была официально одобрена украинским и российским правительствами в январе 1997 г.

Маркетингом «Днепра» занимается СП «Космотранс» («Космические транспортные системы»). Это предприятие со штаб-квартирой в Киеве было создано в ноябре 1997 г. совместно с Национальным космическим агентством Украины и Российским космическим агентством. 50% капитала предприятия, оцениваемого в 180 млн рублей, принадлежит украинским предприятиям: НПО «Южное», куда входят Машиностроительный завод «ПивденьМаш» (бывший «ЮжМаш») и КБ «Пивденне» (прежде – КБ «Южное»), а также харьковское НПО «Хартрон» («Электроприбор»). Российские партнеры в «Космотрансе» – АО «Рособщемаш», АО «Асконд», ЦНИИ машиностроения (которым руководит главный конструктор 15А14 академик В.Ф. Уткин), НПО специального машиностроения и НПО транспортного машиностроения.

Полезной нагрузкой для первого пуска «Днепра» будут два микроспутника. Один из них – технологический демонстрационный КА UoSat 12. Этот аппарат разработан компанией Surrey Satellite Technology Ltd. (SSTL), расположенной в Гилдфорде (Великобритания). Спутник массой 300 кг предназначен для квалификационных летных испытаний новой платформы MiniBus, созданной SSTL.

По информации Jane's Space Directory, первоначально запуск этого аппарата планировался на российской РН «Рокот» (тоже, кстати, конверсионная РН, созданная на базе МБР 15А35. – *В.В.*). Задержка с запуском UoSat на «Рокоте» возникла из-за неготовности стартового комплекса этой РН в Плесецке.

Однако, как нам сообщили в пресс-службе ГКНПЦ им.М.В.Хруничева, никакого контракта на запуск UoSat на «Рокоте» никогда не было. Действительно, компания SSTL обращалась в Центр Хруничева с подобным предложением. На это ГКНПЦ им.М.В.Хруничева предложил SSTL обратиться в СП Eurockot, которое является совместным предприятием Центра Хруничева и германской компании Daimler Benz Aerospace. Это СП обладает эксклюзивными правами на продажу коммерческих пусков «Рокота». Поэтому Центр Хруничева никогда не имел и не имеет никаких обязательств по отношению к компании SSTL.

SSTL тем временем готовится заключать контракт на запуск UoSat с «Космотрансом». В соответствии с этим контрактом, «Днепр» будет нести КА UoSat 12, а также 2.5-килограммовый наноспутник SNAP-1 (Surrey Nanosatellite Applications Program 1), созданный для испытания микроэлектромеханических систем MEMS (Micro-Electromechanical Systems).

Объявленная стоимость запуска «Днепра» составляет приблизительно 17 млн $. «Днепр» рассматривался также как одно из главных средств запуска спутников системы Teledesic. Однако в связи с изменением параметров рабочей орбиты этих КА и их утяжелением, вследствие изменения конструкции, этот проект оказался под сомнением. «Днепр» при запуске из шахты на космодроме Байконур способен вывести полезный груз массой 2500 кг на круговую полярную орбиту высотой 200 км.

Наша справка: Разработка МБР 15А14 началась в 1964 г. Начиная с 1973 г., в Днепропетровске было произведено приблизительно 700 ракет, 308 из которых в начале 90-х годов оставались на боевом дежурстве (204 в России и 104 в Казахстане). Позже все казахстанские 15А14, в соответствии с безъядерным статусом этого государства, были вывезены в Россию, большинство из них уже демонтировано. Всего было проведено 188 испытательных пусков РН 15А14, надежность МБР в которых составила 97%.

НПО «Пивденне» в начале 90-х гг. разработало проект конверсии МБР 15А14 в ракету-носитель космического назначения. Эта РН фигурировала в разное время под различными наименованиями: SS-18K, «Конверсия» (с разгонным блоком «Лифт» производства НПО им.С.А.Лавочкина в качестве верхней ступени) и «Икар». Последний вариант был предложен в двух версиях: «Икар 1» (РС-20К1) с модулем разведения боеголовок в качестве верхней ступени и «Икар 2» (РС-20К2) с третьей ступенью С5М от РН 11К68 «Циклон-3». В свое время предлагался даже проект «Космической скорой помощи» для доставки в районы стихийных бедствий в любом районе мира экстренных грузов (одеяла, медикаменты, продовольствие) за несколько минут. Однако если российская Государственная дума ратифицирует договор СНВ-2, то все МБР 15А14 будут уничтожены не позднее 2007 года.

Стоит добавить, что более поздние модификации 15А14 – 15А18 (она же Р-36М УТТХ) и 15А18М (она же Р-36М2) ошибочно тоже относят к прототипу РН «Днепр». Именно так отмечалось в сообщении, посвященном пуску МБР 15А18 15 апреля этого года.

По материалам ISIR, Jane's Space Directory 1998-99 и ГКНПЦ им.М.В.Хруничева.

НОВОСТИ

***10** июля NASA сообщило, что с 1 августа уходит в отставку директор Летно-исследовательского центра имени Драйдена на авиабазе Эдвардс Кеннет Шалаи (Kenneth J. Szalai). Шалаи проработал в NASA 34 года, в том числе 8 лет на посту директора Центра Драйдена. Его заместитель Кевин Петерсен (Kevin L. Petersen) будет исполнять обязанности директора Центра, пока NASA подбирает новую кандидатуру. Шалаи с 3 августа займет должность президента и главного управляющего компании IBP Aerospace Group, Inc. – И.Л.*

***По** сообщению международной организации Intelsat от 1 июля, к освещению визита Президента США Билла Клинтона в КНР привлечены четыре КА в точках стояния 60°в.д., 62°в.д., 174°в.д. и 177°в.д. С китайской стороны работу обеспечивают компании CCTV и China Telecom. – С.Г.*

Представители американской промышленности против китайских носителей

25 июня.

И.Афанасьев. *НК.*

Финансирование создания ракет, используемых в интересах Министерства обороны, полностью передается в руки американской индустрии коммерческих космических запусков. Об этом сообщили высокие должностные лица в Конгрессе США.

«Контракты на разработку и производство твердотопливных двигателей для мощных стратегических ракет перестали быть основным источником нашей прибыли из-за относительно малой доли ежегодных продаж», – заявил, выступая в правительственном комитете по науке вице-президент отделения космических и стратегических систем корпорации Allient Techsystems Пол Росс (Paul A. Ross).

Пол Росс и Оурен Филипс (Oren B. Phillips), вице-президент отдела коммерческих разработок компании Thiokol, сообщили, что, напротив, доля от продажи ракетных двигателей, применяемых при коммерческих запусках, составляет сейчас 80% оборота компании.

«Американское правительство потратило миллиарды долларов на то, чтобы в течение десятилетий разработать технологию твердотопливных двигателей, – сказал Росс. – Сегодня РДТТ являются движущей силой коммерческих запусков спутников».

Росс и Филипс сообщили, что американские баллистические ракеты разрабатывались и изготавливались фактически на тех же фирмах, что и ракеты-носители. Если пренебречь требованиями рынка, упомянул Росс, «стоимость систем баллистической ракеты, продаваемой военным, значительно увеличится».

По свидетельству Филипса, страны, подобные Китаю и обладающие нерыночной экономикой, вступающие на рынок коммерческих запусков, становятся жесткими конкурентами Соединенным Штатам: «При их нынешних трудозатратах, у нас нет никаких перспектив соревноваться непосредственно с ними, причем совершенно не важно, насколько хороша наша технология – результат известен заранее. Изготовители спутников вынуждены искать более дешевые носители и новые рынки для своей продукции и услуг. Таким образом, нынешняя американская политика ведет к укреплению позиций Китая как поставщика коммерческих ракет, что угрожает нашей экономике и безопасности».

Компании подобно Thiokol производящие компоненты ракет-носителей, всегда выступают за жесткие ограничения на использование иностранных носителей. Росс:

Разгонные блоки китайских ракет поразительно напоминают РДТТ серии Star

«Здоровье и процветание американской индустрии коммерческих запусков напрямую влияет на уровень наших стратегических ракет и их будущее. Каждый «иностранный» запуск упрочняет положение государства, предоставившего носитель, и косвенно усиливает уровень их стратегических ракет, что рикошетом бьет и по нам».

Росс убежден, что Конгресс и администрация должны учитывать нужды американской индустрии запусков и производителей спутников при рассмотрении законов об экспорте и использовании китайских носителей для выведения космических аппаратов американского производства.

По сообщениям агентства UPI

Израиль попал в «Черный список»?

И.Афанасьев. *НК.*

30 июня II канал иерусалимского кабельного телевидения распространил сообщение о том, что американское правительство решило поместить Израиль в список стран, нарушающих режим контроля за распространением ракетных технологий (КРРТ), наряду с такими государствами, как Иран и Северная Корея. С этого момента деятельность израильских ученых в Соединенных Штатах будет ограничена.

В последнее время для израильских ученых был открыт доступ к научной работе в NASA. Теперь все изменится: на прошлой неделе директор Израильского космического агентства ISA получил письмо, уведомляющее его о санкциях, которые наложены на израильских ученых. Администрация США уверена, что Израиль нарушил договор о КРРТ, передав технологии странам, подпадающим под ограничения, в частности Китаю. Посему решено включить Израиль в «Черный список» стран типа Ирана, Северной Кореи, Ирака, Индии и Китая.

На практике это означает, что израильские ученые должны теперь направлять запросы в NASA относительно координации своих визитов задолго до приезда, а делегации будут сопровождать американские специалисты, контролирующие доступ израильтян к технологиям и ноу-хау, которые можно похитить. Глава ISA собирается поднять эту проблему на встрече с директором NASA, находящимся сейчас в Израиле с визитом в рамках симпозиума, организованного израильскими ВВС.

Все это происходит на фоне начала подготовки к полету первого израильского астронавта, полковника Илана Рамона (Ilan Ramon), который до сих пор не знает даты своего старта в космос.

Источники в израильском оборонном истеблишменте выразили изумление по этому поводу, сообщив, что американцы ничего не говорили им о подобных проблемах. Отношение с Соединенными Штатами превосходные, а Израиль очень щепетилен в вопросах нарушения договора о КРРТ. Возможно, произошло какое-то недоразумение или же Вашингтон недоволен какими-то действиями Израиля.

На следующий день, 1 июля, представитель израильских военных в США отверг сообщение II телеканала о включении Израиля в «Черный список» стран, нарушающих договор об экспорте важнейших оборонных технологий, что якобы явилось следствием подозрений о помощи Израиля Китаю в разработке баллистических ракет: «Почему же такие действия не были предприняты раньше? Израиль всегда скрупулезно запрашивал у Соединенных Штатов разрешение на экспорт в третьи страны систем, включающих подобные технологии и компоненты».

В начале лета администрация США первый раз разрешила американской фирме, которая сотрудничает с компанией Israel Aircraft Industries, участвовать в тендере на запуск израильской ракеты Shavit с базы на американской территории. Это стало возможным после того, как Государственный департамент снял свои возражения, основанные на опасении, что целью запуска ракеты Shavit с американской земли фактически была модернизация баллистической ракеты Jericho, которая, согласно иностранным сообщениям, оснащена ядерными боевыми частями.

Госдепартамент утверждал, что запуск ракеты Shavit со стартовой позиции на территории США разрешать нельзя, поскольку Израиль не подписал договор о нераспространении ядерного оружия. В конце концов возражения были сняты под влиянием политического давления на администрацию и письма президенту Клинтону, переданного премьер-министром И.Рабином.

Заслуживающий доверия израильский источник в Вашингтоне сообщил, что слухи о санкциях оказались ложными. Пять лет назад возникли подозрения о том, что Израиль передал КНР американские ракеты Patriot. Специальная делегация Министерства обороны США изучала данный вопрос и определяла истинные причины происходящего.

Источник сообщил, что выбор времени утечки информации о санкциях не случаен: они неожиданно возникают всякий раз, когда Израиль находится в конфронтации с американской администрацией. По-видимому, во многих случаях подобные утечки информации устраиваются фирмами США, являющимися конкурентами израильских компаний.

По сообщениям II канала кабельного ТВ (Иерусалим) и газеты Ha'aretz (Хеврон)

Трудности программы разработки японских носителей

9 июля.

И.Черный. *НК.*

Отчет Комиссии SAC

На фоне всеобщих похвал программы японских ракет-носителей (РН) диссонансом звучит отчет, выпущенный официальным подкомитетом Комиссии по деятельности в области космоса (Space Activity Comission, SAC), который подвергает критике ракеты H-2 и J-1 и разработчиков общей стратегии за «недальновидную политику» в направлении разработки РН, приведшую к задержкам создания беспилотного аппарата Hope-X.

Отчет, выпущенный 23 июня, поставил точку в семимесячной ревизии программы ракет-носителей Национального управления по космическим разработкам NASDA, включая тяжелые H-2, H-2A и легкую J-1, а также прототипа «космического грузовика» Hope-X. Анализировалось также состояние работ по ракете Mu-V Института космических и астронавтических наук ISAS.

Подкомитет из 12 независимых ученых и академиков оценивал программу по многим критериям, включая стоимость и техническую эффективность, а также технические и научные дивиденды, получаемые в результате ее реализации. Среди других рекомендаций отчет содержал пять ключевых:

- до конца (буквально – «до дна») использовать идеи, поступающие в японские космические агентства, и талант сотрудников университетов при подходе к разработке технологии;
- таким образом реформировать систему управления проектированием NASDA, чтобы исправить искажения, возникающие при принятии решений и дать руководителям проектов реальную власть при планировании бюджета и технологий, используемых в программах;
- при разработке новых носителей Япония должна плотнее сотрудничать с иностранными организациями, такими как ЕКА и РКА;
- Комиссия SAC должна выполнять независимый сравнительный анализ любой будущей программы РН до выдачи разрешения на проектирование;
- Япония должна определить свою политику в области создания воздушно-космических самолетов (ВКС) и перспективных многоразовых носителей.

Наибольшей критике председатель подкомитета Такаши Нииока (Takashi Niioka) подверг ракетную программу за «недостаточную дальновидность». Япония потратила 30 лет на то, чтобы догнать США и Европу в создании технологий мирового уровня, однако разработчики политической стратегии только сейчас пытаются объяснить, что же делать с этими технологиями.

«Соединенные Штаты понимают, как стать лидером в космосе. Мы, в Японии, не знаем, что нужно делать для этого. У нас нет даже ясности в том, хотим ли мы вообще быть ведущей космической державой», – сказал он.

По его словам, высшие правительственные чиновники называют в качестве одной из причин подобного непонимания давление, оказываемое на Японию Администрацией США в форме угрозы применения торговых санкций. NASDA не против разработки ракет для коммерческого использования, но политика в области космоса диктовала необходимость усовершенствования лишь отдельных технологий, которые дают стране менее конкретные выгоды.

Обращая внимание на общую схему японской космической программы, Нииока сказал, что проект такой программы, датированный 1994 г. и называемый Фундаментальной Космической Стратегией, не содержит никаких упоминаний о том, должна ли Япония разрабатывать технологию пилотируемых полетов или должна остановить работы в этой области.

«Фундаментальная Стратегия ничего не говорит о пилотируемых полетах в космос. Надо начать обсуждение этого вопроса, – сказал он. – Важно избежать путаницы приоритетов, которая появилась вместе с программой создания беспилотного шаттла HOPE, отмененной в прошлом году в пользу масштабно уменьшенного прототипа HOPE-X».

Рюичи Секита (Ryuichi Sekita), заместитель директора отделения космической политики Агентства науки и техники сказал: «Продолжая программу испытаний двигательных установок для ВКС, Япония официально еще не имеет программы пилотируемых полетов. Таким образом, вопрос разработки крылатых КА от HOPE-X до ракетоплана, который может полететь после 2010 г., остается открытым».

Сейчас NASDA планирует отложить на три года запуск мини-шаттла из-за бюджетных и технических трудностей. Задержка означает появление еще одного препятствия для честолюбивых космических планов Японии, которую буквально измучила серия последних неудач. В этот раз само NASDA запросило отсрочку из-за жестких бюджетных ограничений и проблем при сборе данных об испытаниях, сказал представитель управления Хиронобу Такара (Hironobu Takara).

Самый современный носитель NASDA H-2, запущенный в феврале, не сумел вывести спутник связи на нужную орбиту из-за отказа двигателя. Другие аварии включали непредвиденное затопление прототипа мини-шаттла в Тихом океане в 1996 г. и потерю спутника EXPRESS годом ранее из-за аварии ракеты.

J-1: закрыть или переделать?

Особой критике подвергся малый носитель J-1, программа которого должна быть пересмотрена после второго полета ракеты в интересах токийской корпорации NEC с выводом на орбиту в 2000 г. экспериментального технического спутника межорбитальной системы связи в оптическом диапазоне (Optical Inter-orbit Communications Engineering Test Satellite).

Первые предложения на разработку ракеты J-1 для доставки на орбиту малых спутников были выпущены десять лет назад. Она создавалась на базе твердотопливного стартового ускорителя носителя H-2 NASDA и верхних ступеней Mu-3S-IIB института ISAS. Проектирование J-1 началось в 1992 ф.г., а первый пуск состоялся в феврале 1996 г. Стоимость производства ракеты составила 4.8 млрд йен, что вдвое превышает расходы на изготовление подобных ракет за рубежом.

«За прошедшие годы ракета запускалась только однажды и в ближайшем будущем стартует только еще один раз. Ситуацию нельзя рассматривать как успех», – сообщил Такаши Нииока.

Единственной миссией J-1, выполненной к настоящему моменту, был запуск прототипа возвращаемого аппарата Hyflex, который утонул в 1994 г. после отказа системы обеспечения плавучести.

В апреле 1998 г. проверочная комиссия предложила закрыть этот проект, если не будет достигнуто существенное снижение расходов. «Хотя концепция J-1 была хороша для своего времени, сейчас на ее пересмотр необходимо согласие Агентства науки и техники, координирующего космические разработки, – сказал Акихиро Фуджита (Akihiro Fujita), руководитель отделения Аэронавтики и Космических исследований. – Во время проектирования J-1 мы мало думали о создании более дешевого носителя. Наша смета основывалась на затратах при разработке больших жидкостных систем».

Попытки сократить расходы на производство и пуск J-1 оказались тщетными. Вместо этого к началу июля NASDA объявило о разработке на ее базе новой, более дешевой ракеты. Носитель, первый запуск которого состоится в марте 2002 г., будет стоить 28 млн $ (3.9 млрд йен), т.е. примерно как аналогичные иностранные ракеты, сообщили должностные лица. Стоимость разработки оценена в 8 млрд йен. NASDA должно сообщить в ближайшее время свое решение правительственной комиссии, возглавляемой руководителем Агентства по науке и технике Садакадзу Танигаки (Sadakazu Tanigaki).

NASDA исследовало возможность разработки новой ракеты вместе с японскими компаниями с 1996 г. и выбрала план, предложенный фирмами Ishikawajima-Harima Heavy Indudries и Nissan Motors в июне.

Новая 37-метровая ракета будет выводить на низкую околоземную орбиту спутник массой 3 т, в то время как исходная J-1 могла нести только 1 т.

По словам официальных представителей, NASDA надеется уменьшить издержки путем сохранения простой конструкции, ограничивая применение в ней новейших технологий. На первой ступени новой ракеты J-1 будет установлен ЖРД российского производства (по-видимому, РД-120К. – И.Ч.), а на второй – вновь разработанный двигатель на сжиженном природном газе.

Заключительный отчет об аварийном запуске Н-2

29 июня был выпущен отчет группы специалистов (аварийной комиссии) по анализу отказа ракеты Н-2 №5, запущенной в феврале со спутником COMETS. Основной вывод комиссии: ошибки при наземных испытаниях двигателя и плохой контроль качества изготовления стали причинами аварии.

Ракета Н-2 №5 несла экспериментальный телекоммуникационный спутник Kakehashi. Затраты на разработку и запуск 21 февраля с космодрома Tanegashima префектуры Kagoshima составили 46.2 млрд йен, однако КА не вышел на расчетную орбиту из-за проблем с двигателем LE-5A второй ступени носителя: этот ЖРД выключился раньше времени.

С 1975 г. NASDA запустило в общей сложности 31 ракету-носитель. Только один раз имел место отказ с носителем более ранней модели. Ракеты управления известны своей высокой надежностью и эффективностью, что позволило NASDA выйти два года назад на международный рынок запусков коммерческих спутников. Идиллию нарушила авария ракеты №5, которая произошла в самый нежелательный момент.

Экспертная группа технологов Комиссии SAC во главе с Тадакацу Игучи (Tadakazu Iguchi), руководителем научно-исследовательского института автомобильной промышленности Японии, проводившая анализ причины аварии, обратила внимание на случай аналогичного отказа, имевшего место при наземных испытаниях двигателя. Для увеличения экономичности ЖРД специалисты уменьшили расход компонента на охлаждение камеры сгорания. Данная модификация в течение двух лет перед запуском испытывалась на стенде. В одном из испытаний двигатель прогорел.

В заключительном отчете комиссии SAC записано, что относительно небольшое отклонение в режиме работы форсуночной головки (в отчете – «ненормальное горение») привело к перегреву камеры и аварийной деформации 240 никелевых трубок, из которых набрано сопло двигателя. Деформация (изгиб) трубок могла привести либо к их растрескиванию, либо к тому, что они разошлись, образовав свищ, через который вырывались раскаленные газы из камеры сгорания. На второе косвенно указывает то, что внешняя оболочка, соединяющая трубки, на данной модификации была облегчена и не являлась столь однородной, как в более ранних моделях LE-5. Возможно, что пайка трубок также не была достаточно эластичной, что могло привести к растрескиванию...

Основной причиной отказов, как определила комиссия, явились недостатки системы контроля качества продукции. В случае с ракетой Н-2 №5, кроме указанной выше проблемы, было обнаружено отсутствие проверки состояния остальных двигателей после инцидента на стенде. «Если бы только менеджеры среднего уровня на месте приняли соответствующие меры, отказы прекратились бы», – сказал Игучи. Да и в случаях более ранних проблем со спутниками были замечены проблемы недостаточного контроля качества и отсутствие внимания к проекту со стороны изготовителей техники.

Несмотря на то, что в Японии на выполнение космической программы выделяются относительно большие средства, они все же меньше в удельном отношении к общему бюджету страны, чем в Европе или США. Там космические программы близко стоят к военным разработкам.

Японским специалистам оказалось трудно улучшать характеристики своей техники без устойчивых заказов со стороны военных или государства, в то время как издержки на изготовление ракет или спутников имеют тенденцию к росту. Несмотря на это программа носителя Н-2 признавалась успешной, а японские технологии рассматривались «стоящими на одном уровне с аналогичными в ведущих космических странах».

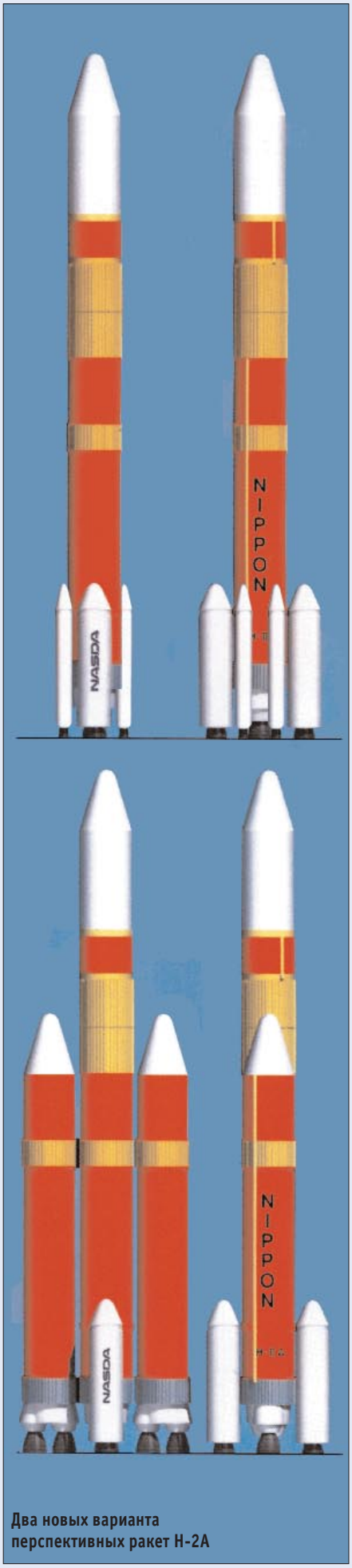
Однако после того как Япония стала увеличивать число запусков, имел место ряд отказов. Экспериментальный технологический спутник Kiku №6 отказал после выхода на орбиту в 1994 г. Спутник глобального наблюдения Midori прекратил функционирование в прошлом году. Теперь на первое место выходит понятие кризиса в ракетно-космической промышленности, сказал Киичиро Нагае (Kiichiro Nagae), специальный уполномоченный Комиссии SAC, признавая существование «структурных проблемы в нынешней системе разработки космической техники».

Одной из причин может быть ухудшение технологического уровня на рабочих местах как результат снижения уровня подготовки и ответственности инженеров и техников в результате снижения финансирования на космос. Однако должностные лица NASDA обычно с раздражением замечают: «Управление не готово и не имеет возможности строго контролировать работу поставщиков». Никто не может отрицать, что проблемы имеются не только у NASDA, но и у поставщиков, однако не совсем ясно, где заканчивается ответственность NASDA и где начинается ответственность фирм-изготовителей.

Проявляются также моменты «срастания» управления и фирм-поставщиков техники, что делает их отношение к работе менее серьезным. Даже комиссия SAC, играющая главную роль космических программах, расценивает эту проблему как безнадежную и предлагает учредить консультативную конференцию по изучению проблем космической программы и поиску путей их решения.

Существует несколько способов «извлечения уроков» из аварии Н-2 №5. Все зависит от того, под каким углом смотреть на это событие. Может быть, это лишь эпизод в цепи перехода японской ракетно-космической промышленности из состояния «приготовишки» в самостоятельную жизнь. В любом случае это положение должно быть исследовано и определены способы реконструкции космической программы страны, причем меры должны быть не только названы, но и проведены в жизнь в ближайшее время.

Florida Today, AP, Kyodo News



Два новых варианта перспективных ракет Н-2А

Alliant будет производить элементы для ракеты Delta IV

8 июля.

И.Черный. *НК.*

В качестве производителя конструкций из композиционных материалов (КМ) для нового семейства ракет-носителей (РН) Delta IV корпорацией Boeing выбрана группа фирм Alliant Techsystems. Стоимость долгосрочного контракта, по которому идут переговоры, оценивается почти в 1 млрд $.

Композиционные элементы носителей EELV/Delta IV (головные обтекатели, межступенчатые переходники, центральный блок и другие крупногабаритные блоки) сложной формы будут изготавливаться компанией Alliant на предприятии Трай-Стэйт Коммерс Парк (Tri-State Commerce Park) в Айюке (Iuka), шт.Миссури. Первая поставка – во втором квартале 1999 г. Производство этих элементов потребует организации в Айюке и окрестностях приблизительно 100 новых рабочих мест.

Айюка расположена в «стратегической близости» (примерно в 112 км) от Декатура, шт.Алабама, на реке Теннеси, где в настоящее время на предприятии корпорации Boeing изготавливаются ракеты Delta IV. Композиционные конструкции для носителей Delta II и -III, включая обтекатель полезного груза, адаптеры, фермы и туннели, межступенчатые переходники и центральные блоки, будут изготавливаться на предприятии Boeing в Хантингтон-Бич, шт.Калифорния.

РН Delta IV (развитие очень надежного семейства Delta, которые успешно летают с 1960 г.) – вклад корпорации Boeing в многолетнюю конкурсную программу носителя EELV американских ВВС, основной задачей которой было уменьшение затрат на запуск.

«Этот контракт отражает наше отношение к партнерам, качественно выполняющим свои обязательства по поставкам, – сказал Майк Кеннеди (Mike Kennedy), вице-президент программ EELV/Delta IV компании Boeing. – Он позволит нам выполнить задачу по снижению стоимости ракеты».

Пол Росс (Paul A. Ross), вице-президент Отделения космических и стратегических систем группы Alliant Techsystems, добавил: «Формула успеха крупных систем, создающих носители, таких как Boeing, – возможности Alliant Techsystems по изготовлению композиционных конструкций и обязательства штата Миссисипи создать позитивную рабочую обстановку».

«Это важнейший долгосрочный коммерческий контракт, который позволит нам продолжить работу по созданию конструкций из КМ, – сообщил Ричард Шварц (Richard Schwartz), председатель и главный исполнительный директор группы Alliant. – Мы вложили большие деньги в технологию перспективных КМ, обеспечив изготовление дешевых, высококачественных изделий, со строгим контролем техпроцесса. Наши инвестиции начинают приносить дивиденды. Мы особенно надеемся на участие в программе Delta IV, для которой в 2000 г. начнем поставки и будем получать доход, что позволит увеличить чистую прибыль компании в среднем на 15% в год в течение последующих пяти лет».

Пол Гутиэрес (Paul Gutierrez), главный инженер нового завода в Айюке, сказал: «Новые рабочие места, которые будут организованы для выполнения этой программы, – прямое следствие усилий представителей штата Миссисипи и округа Тихоминго (Tishomingo) в создании рабочей обстановки группе Alliant в Айюке. Большинство из вновь появившихся рабочих мест займут жители штата и округа. Кроме того, предприятие в Трай-Стэйт Коммерс Парк сможет обеспечить увеличение списочного состава при будущем росте работ».

Губернатор шт.Миссисипи Кирк Фордайс (Kirk Fordice) сказал, что решение группы Alliant организовать здесь новое производство – еще один пример доверия деловой Америки к способности штата предоставить рабочую силу, которая может эффективно справиться с порученным заданием.

«Я с радостью приглашаю Alliant Techsystems войти в семью компаний мирового класса, которые делают свой бизнес в Миссисипи, – сказал Фордайс. – Я особенно доволен тем, что предприятие Трай-Стэйт Коммерс Парк станет плацдармом новых работ группы в качестве главного субподрядчика корпорации Boeing».

Отделение космических и стратегических систем группы Alliant Techsystems включает отдел двигательных установок для военного и космического использования и отдел конструкций из КМ, базирующийся в Юте. В составе группы работает приблизительно 1800 человек в Калифорнии, Флориде и Юте. Объем продаж в 1998 ф.г. составил 370 млн $.

Alliant Techsystems – группа компаний с оборотом в 1.1 млрд $ и штаб-квартирой в Гопкинсе (Hopkins), шт.Миннесота. Ведет работы в аэрокосмической и военной областях, имеет отделения в 23 странах, в которых работают более 6600 рабочих и служащих. В состав группы входят Отделения обычных боеприпасов, космических и стратегических систем и оборонных систем.

По данным NASA, PRNewswire, Alliant Techsystems

Завершены испытания теплозащиты X-33

30 июня.

И.Афанасьев. *НК.*

Самолет – летающая лаборатория F-15B Aerodynamic Flight Facility, принадлежащий NASA, успешно завершил летные испытания материалов системы теплозащиты (СТЗ) для демонстратора перспективных технологий X-33 в Летно-исследовательском центре NASA им.Драйдена на авиабазе Эдвардс, шт.Колорадо. Выполнив шесть полетов для проверки длительной прочности материалов на скорости выше звуковой, он обеспечил необходимой информацией группу специалистов, занятых в программе X-33.

«Это превосходный пример для всей программы испытаний X-33, которая построена на новейших технологиях, необходимых для создания многократно используемого космического носителя», – сказал Дан Данбахер (Dan Dumbacher), заместитель руководителя программы X-33 в NASA.

ТЗС используются для защиты КА в течение всего полета, и прежде всего как «тепловой щит» при возвращении в атмосферу Земли. Хотя X-33 и является суборбитальным аппаратом, он столкнется с экстремальным нагревом так же, как любой другой КА во время орбитального полета и возвращения в атмосферу.

В этой серии полетов самолет F-15B достигал высоты почти в 11.000 м и превышал скорость, соответствующую числу M=1.4. Никаких повреждений или признаков износа при воздействии высокоскоростного потока на образцах замечено не было. Это дает разработчикам уверенность в том, что материалы смогут успешно защитить X-33 и последующие носители в условиях среды, в которой те будут летать.

«С помощью F-15B оказалось возможным быстро и экономично выполнить испытания материалов ТЗС на длительную прочность, – сказал Рой Бриан (Roy Bryant), руководитель проекта F-15B в центре Драйдена. – Разработчики ТЗС очень довольны результатами испытаний, а заказчик удовлетворен хорошей работой, проделанной специалистами с помощью F-15B».

Рисунок NASA

Образцы ТЗС (металлические плитки из материала Inconel, мягкое покрытие типа перспективных гибких теплоизолирующих матов многократного использования и т.п.) закреплены на специальном приспособлении, закрепленном под левой консолью крыла самолета F-15B. Поведение образцов во время полета фиксировалось бортовыми видео- и фотокамерами.

«Я оценил быстроту, с которой выполнена эта часть летных испытаний, – сообщил Гари Триппенси (Gary Trippensee), руководитель проекта X-33 в центре Драйдена. – Объединенная группа испытателей фирмы B.F.Goodrich (Ричмонд, шт.Огайо), центра NASA им.Эймса (Моффет Филд, шт.Калифорния) и центра им.Драйдена эффективно и своевременно обеспечила программу X-33 ценными данными о поведении ТЗС в полете».

По материалам NASA

Отнюдь не слабенький «Ямал»

24 июля.

И.Черный. *НК.*

Как и договаривались, продолжаем знакомить читателей с участниками выставки «Двигатели-98», с момента закрытия которой прошел месяц – время, достаточное для осмысления результатов и подготовки выводов. Одним из основных «космических» событий выставки стало появление нового макета носителя «Ямал». Первая публичная презентация этой программы состоялась еще во время международного авиасалона МАКС-97 в г.Жуковском. Тогда же в «околокосмических кругах» впервые заговорили о том, что Самара предлагает альтернативу «Зениту», причем на базе все той же «старушки-семерки». На «Двигателях-98» удалось наконец узнать подробности, переговорив с заместителем главного конструктора по программе «Ямал» Владимиром Николаевичем Чижухиным, интервью с которым предлагаем вашему вниманию.

– Как родилась идея сделать новый носитель среднего класса грузоподъемности из старой легкой ракеты?

– Идея витала в воздухе. ЦСКБ, с начала 1960-х годов курировавшее «семерку», неоднократно предлагало подобные проекты как на базе Р-7, так и совершенно оригинальные. Однако в данном случае предложение исходило совсем с другой стороны.

На момент закрытия «Энергии-Бурана» я был первым замом главного конструктора Волжского филиала НПО «Энергия» С.А.Петренко. С 1989 г. мы участвовали в работе по «Энергии-М», а потом предлагали свой вариант «Ангары». Примерно в это же время по просьбе зам.генерального конструктора НПО «Энергия» В.М.Филина мы начали обсчитывать варианты легкой машины.

Рассматривались самые разные ракеты. Наиболее близкой к исполнению представлялась модернизация «семерки» под новые двигатели. ЦСКБ вело работы по теме «Русь»: разработчики предлагали плавно («эволюционными шагами») увеличить грузоподъемность РН семейства «Союз-У» до 8.3 т путем последовательной установки новых элементов (форсуночных головок ЖРД первых ступеней, системы управления третьей ступени) и проведения мероприятий по снижению «сухой» массы ступеней и т.п. Мы же сразу поставили задачу поднять массу полезного груза (ПГ) до 12–14 т.

Одним из самых отчаянных наших вариантов был проект «Волга» – двухступенчатый носитель с поперечным делением: стандартные «семерочные» «боковушки» вокруг центрального блока (ЦБ) увеличенного диаметра, оснащенного воронежским кислородно-водородным двигателем 11Д122 от «Энергии». Масса ПГ такой ракеты составляла 14 т, а различные верхние ступени позволяли решать все необходимые задачи – от полетов АМС к планетам до запуска спутников на геостационар.

Я повез это предложение в РКА. Там меня встретили, мягко говоря, с отсутствием энтузиазма: «А, опять водород? Ты чего, не наелся им еще?» Я был пять лет членом технического руководства работ по «Энергии» на полигоне и знал все «особенности национального водорода».

Параллельно смотрели разные варианты с обычными керосиновыми двигателями, в том числе с новыми и перспективными. Последний этап темы «Русь» предполагал применение РД-120М разработки НПО «Энергомаш» на всех блоках «пакета» нижних ступеней, что позволяло за счет большого удельного импульса и малой удельной массы ЖРД увеличить массу ПГ... на 600 кг (до 8.9 т)! По нашему мнению, вряд ли имело смысл городить огород из-за такого выигрыша. Да и ЦНИИМаш выдал отрицательное заключение, говоря, что носитель при этом не переходит в новый класс по грузоподъемности.

В 1991 г. «Двигатели НК» (тогда еще НПП «Труд») вышли с предложениями использовать на новых ракетах их НК-33, находящиеся на хранении после закрытия темы Н-1. Некоторое время мы колебались, потом встретились с соседями и подробно рассмотрели характеристики ЖРД.

– Но неужели раньше не было предложений по использованию этих двигателей на «семерке»?

– Оставляя в стороне чисто политические соображения, надо сказать следующее: если ставить НК-33 на «семерку», ничего не меняя при этом в ее «архитектуре», реального прироста в массе ПГ такая замена не дает (как и в случае с РД-120М); более того, возникают проблемы с избыточной тяговооруженностью. Надо думать о перераспределении массы по ступеням – а это уже определенная ломка концепции «ничего больше не трогать (хотя бы чисто внешне)!»

Мы сразу поняли, что без изменений не обойтись, однако смотрели варианты в расчете на минимальную доработку. Все идет прежде всего от производства. Завод «Прогресс» освоил диаметры 2660 мм (третья ступень и верхняя часть ЦБ «пакета») и 2060 мм (нижняя часть ЦБ). Мы устанавливали НК-33 только на центральный блок, который был заправлен с избытком и имел увеличенный (до 2660 мм) диаметр нижнего полублока. Все остальное пока оставалось неизменным: прежняя система подвески носителя на стартовом столе, газодинамика ДУ «пакета», аэродинамика, система разделения и т.п. Дозаправили ЦБ, просчитали различные вариации. И тут машина «заиграла»: при избыточной (на 40–50 т по сравнению со штатной) заправке второй ступени мы получали массу ПГ 11 т! Конечно, чтобы остаться в прежних габаритах по длине «пакета», нам пришлось увеличить максимальный диаметр ЦБ до 3440 мм. Да, во многом мы делали новую вторую ступень, но с учетом всех этих ограничений, да и выигрыш был налицо!

Соответственно стали смотреть перераспределение масс применительно к третьей ступени, которую тоже пришлось дозаправить за счет введения коротких цилиндрических вставок. С тем же самым двигателем, что и на «Руси», третья ступень с избыточной (на 5 т по сравнению со штатной) заправкой вела нас к заветным 14 т!

Фото И.Афанасьева

«Ямал» на выставке «Двигатели-98». Интересные особенности макета: третья ступень с однокамерным двигателем и огромный головной обтекатель.

Оптимизация показала, что при использовании НК-33, более гибком подходе к проектированию и опираясь на освоенные производством диаметры, можно создать носитель, способный в условиях «краевых задач» (одним из условий, кстати, было попадание отработанных ступеней в заданные районы падения) обеспечить вдвое увеличение массы ПГ по сравнению с прототипом!

Имея большую массу на низкой орбите, мы решили попробовать «слетать на геостационар», соответствующим образом соптимизировав и разгонный блок. Штатный блок «Л» четырехступенчатого собрата «Союза» – «Молнии» – слишком мал, и его двигатель 11Д33 обеспечивает только одно включение. Поэтому вначале мы предложили использовать два таких блока: один в перигее, а второй – в апогее. Но это нам показалось слишком сложно и дорого. Стали искать другие решения.

В этот период «ГазКом» (дочерняя фирма РКК «Энергия») разработала систему связи для РАО «Газпром», состоящую из двух спутников «Ямал» на геостационарной орбите. В работе активное участие принимала компания Space Systems/Loral, поставляющая электронную «начинку» спутников. В феврале 1996 г. было подписано соглашение о стратегическом сотрудничестве этих уважаемых российских и американских фирм.

Первый (и более дорогой, но простой и быстрый) вариант подразумевал запуск сразу двух «Ямалов» на «Протоне». Второй (недорогой, но сложный в исполнении и растянутый по времени) предусматривал запуск каждого спутника на «Молнии» через Луну с

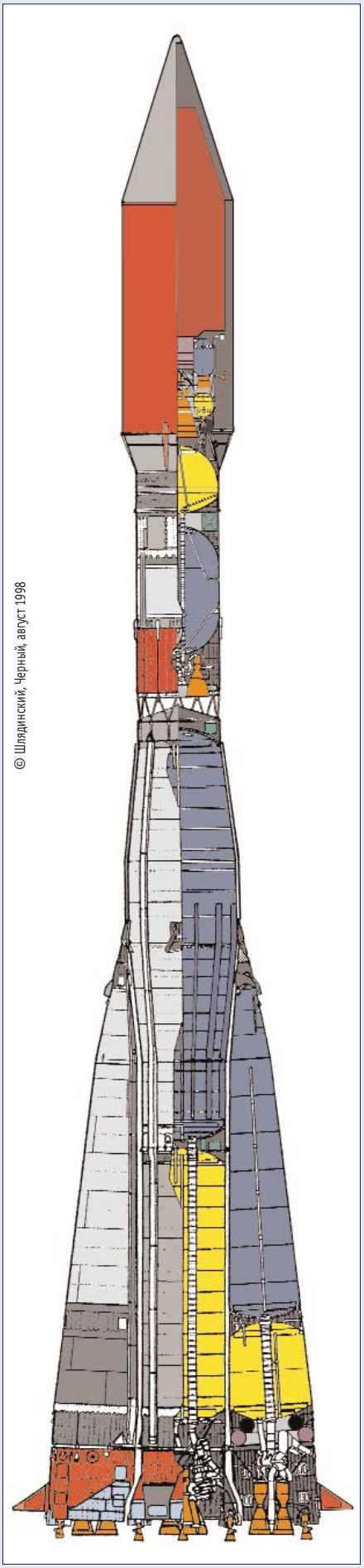


Схема ракеты-носителя «Ямал» с разгонным блоком «ЛМ»

усовершенствованным блоком «Л» и апогейной двигательной установкой.

В марте 1996 г. я приехал в Москву, имея баллистический анализ и технико-экономическое обоснование новой РН на базе «семерки». В это время шла презентация спутниковой системы «Ямал». После ознакомления с нашими проработками Ю.П.Семенов сказал: «Давай развязывать работу», показал проспект руководителю «ГазКома» Н.Н.Севастьянову, а потом и американцам. Те дали добро на запуск с помощью нашей ракеты, после чего мы назвали проект «Ямал» и фактически стали делать носитель под этот спутник.

– Теперь понятно, откуда это название! Но а как быть с разгонным блоком?

– Мы взяли за основу блок «ЛМ», предложенный «Энергией» для пуска «Ямала» на «Молнии» (фактически блок «Л» с 11Д58М от «протоновского» блока «Д») и «оптимизировали» его, дозаправив с 5.5 до 8.5 т.

Сейчас у нас рассматриваются несколько вариантов двигателей для «разгонника», которые оценивает «Энергия». Во-первых, как я уже сказал, это 11Д58М. Во-вторых, более оптимальный по тяговооруженности вариант с «двухтонником» РД-161 разработки НПО «Энергомаш». И, в-третьих, сейчас нам предлагают небольшой ЖРД разработки КБ Химмаш, который «хозяева» берутся перевести с гептила на керосин.

Кроме того, «химмашевцы» хотят переделать под керосин еще один свой двигатель – тягой 300 кгс. Он может быть установлен на апогейной ступени «Ямала». Таким образом, мы получаем целую связку из перигейной (разгонный блок) и апогейной ступеней. Причем «разгонник» будет универсальным: он может использоваться и без апогейной ступени, но с полной заправкой топлива. Однако если ставишь «апогейку» и недоливаешь топливо в разгонный блок, можно выиграть в массе спутника на геостационаре. Таким образом, мы провели «сквозную» оптимизацию ракеты по всем параметрам и на всех ступенях.

– Очень разумно! Но «планов – громадье»! А как отнеслись к работе ваши коллеги по отрасли?

– Конечно, мы понимали, что к заданным срокам – к концу 1997 г. – не успеем. Но это была работа на НАШУ перспективу. Трудности и неопределенность с «Зенитом», стремление Центра Хруничева к независимости от «Энергии» заставляли нас искать пути дальнейшего движения вперед. Сначала нас поддержала только «Энергия», совместно с которой мы и сделали техническое предложение, показав реальность этой машины. Поначалу ЦСКБ вообще не восприняло «Ямал» всерьез. Д.И.Козлов сказал прямо: «Сейчас денег на вашу ракету нет; делать ее мы не можем».

Однако, как представляется, надо смотреть немного шире. По нашему мнению, эти два проекта должны слиться, более того, наша ракета будет как бы вторым этапом «Руси». ЦСКБ понять можно: ситуация очень сложная – госзаказ, а отсюда и повышенный к ним спрос, но при столь мизерном и нерегулярном финансировании работа по «Руси» то вспыхивает, то едва теплится. Сейчас по этой программе необходимы большие затраты на отработку ЖРД третьей ступени, на разработку новой системы управления и т.п. Этих денег нет. По моему мнению, чтобы не распылять средства, надо ограничиться доводкой новых форсуночных головок к двигателям первой ступени «Руси» и отработать третью ступень. И все. В дальнейшем, если будет принят наш проект, именно «Ямал» позволит «Руси» встать на ноги.

Мы предлагаем коммерческое финансирование по интересной схеме: 30–35% вносится за счет прибыли трех заводов-производителей – «Моторостроителя», «Прогресса» и Воронежского механического, но при условии, что они будут производить порядка 20 машин в год. (Во времена «Салютов» и «Мира» мы делали 17 машин ежегодно. Сейчас, после закрытия программы «Мир – Шаттл», наше положение осложнится.) Далее, 30–35% финансирования мы изыскиваем самостоятельно – берем кредиты в западных банках. Для этого в рамках ФПГ «Двигатели НК» проводится международный аудит, потом планируется котировка акций, которые можно будет выставлять на продажу или в качестве залога и в результате брать кредиты. И только 30% «с хвостиком» мы просили через РКА.

Наш объем затрат составлял 871 млрд руб. старыми деньгами (т.е. чуть более 146 млн $). Таким образом, мы просили у государства 30% этой суммы. Но, в принципе, можем сделать все и при меньшей помощи. Мы присутствовали в середине июня на совещании у министра экономики Я.М.Уринсона, где одним из вопросов была работа по «Ямалу». Он отметил хорошую экономическую эффективность проекта, который не просто дает высокие технические характеристики на «семерке», но и прочно стоит на ногах, ведь в центре его – готовый двигатель, который не надо изготавливать – он УЖЕ ЕСТЬ. Сейчас при любой работе получается так: делаешь ракету – делай двигатель. А здесь кузнецовцы зарезервировали для нас 30 НК-33, вот они, стоят в хранилище!

– 30 штук – не мало ли будет?

– Окупаемость затрат наступит при шести коммерческих пусках в год, т.е. двигателей хватит на пять лет. Если мы будем вкладывать менее 50% (около 30%) средней разницы себестоимости и выручки от коммерческого запуска в возобновление производства, то через пять лет сможем снова делать НК-33.

Кроме того, в дело вмешался Kistler. Хотя для их многоразового носителя К-1 не нужно очень много двигателей, в американском законодательстве есть поправка, которая заставляет при покупке такого рода изделий в течение четырех лет наладить их производство в США. И сейчас представители Aerojet General как подрядчики Kistler Aerospace приезжали к нам обговаривать вопрос организации СП. Они не против, если часть двигателей пойдет на «Ямал»: частично мы вложимся, частично они. С точки зрения возобновления производства НК-33 задача решается.

Вообще говоря, контракт «Двигателей НК» с Aerojet General сыграл большую роль в судьбе «Ямала». Хотя тут, возможно, было взаимное влияние. Вопрос сложный. Мы начали работать после того, как они в декабре 1995 г. завязали контакт с «Двигателями

НК». Но затем они пропали. В марте 1996 г. на презентации «Ямала» мы показали проект нашего носителя, а в мае они возобновили контракт и купили первые НК-33.

– Но как же так? Ведь в случае успеха «Ямал» будет конкурентом К-1 на международном рынке! Кроме того, как быть с «Протоном», «Ангарой» и «Морским Стартом»? Ведь вы конкурируете в одном классе с «Зенитами»?

– До «Ангары» еще уйма времени. А что касается «Протонов» с «Зенитами», то Ю.П.Семенов, который занимается «Морским Стартом», тоже отметил, что с точки зрения грузоподъемности эти машины – конкуренты. Однако, в принципе, объем предполагаемых коммерческих грузов так велик, что наши отечественные РН будут не конкурировать, а дополнять друг друга.

– Но когда-нибудь этот рынок насытится. Что тогда?

– Есть одна машина, которую мы пока из проекта убрали. Но я считаю, что право на жизнь имеет следующая схема: «Союз-У» как базовая машина, затем «Русь», следом за ней «Ямал» с новым разгонным блоком «ЛМ» увеличенной заправки. Но если этот самый разгонный блок сделать немного раньше и сейчас поставить на старый «союзовский пакет» без всяких новых форсуночных головок и НК-33, мы получаем совсем другую машину, которой сейчас нет. Я назвал его условно «Союз-2С» (средний), хотя до этого в моих бумагах он именовался «Королев». Ведь тут не надо ничего придумывать: такая машина была, это не что иное как «Восток». На ней летал Ю.А.Гагарин, потом мы ее модернизировали и пускали на ней «Метеоры», а последний раз – индийский IRS. Сейчас же мы эту концепцию подняли на качественно новый уровень. Это ракета с третьей ступенью, имеющей пятикратное включение и высокий удельный импульс, без разгонных блоков запросто может летать куда угодно – хоть к планетам, хоть на геостационар. Кроме того, ее можно сделать и с другими «разгонниками» – хоть с лавочкинским «Фрегатом», хоть с их же «ЛиФтом».

– Но ведь подобные проекты предлагали и НПО им. Лавочкина («Союз-2 – Фрегат»), и сама «Энергия» – это «Квант» и «Квант-1»!

– Я это прекрасно знаю. «Квант» родился у меня. Когда я показывал проект А.А.Медведеву, заместителю А.И.Киселева, говоря, что могу сделать двухступенчатую ракету на керосине для полета на геостационар, он сказал: «Ты что, Циолковского переделал?» Я ответил: «Нет, просто Циолковский не мог даже представить себе повышенную энергоемкость первой ступени». А мы сейчас можем делать «полутораступенчатую» схему выведения: мощная первая и маленькая вторая ступень, которая при втором включении ЖРД превращается в разгонник.

– Такая схема давно используется американцами. Atlas-Centaur, Thor-Agena...

– Да, именно так планировалось сделать «Кванты» – на базе разгонных блоков «ДМ» и «ЛМ», подстраивая под них первую ступень. Но все эти разработки требуют денег. А мы предлагаем «Союз-2С», условно говоря, бесплатно. Он готов, все его части производятся серийно. Сейчас такая машина очень была бы кстати – первая и вторая ступени отработанные, только ставь третью. Ее можем сделать мы или кто-то другой. Я в ЦСКБ сказал: «Ребята, посмотрите вариант с «Фрегатом». Посчитали – тянет не менее 3 т. Говорю: «Да вы что! Надо это делать уже сейчас, перед «Русью» и «Ямалом». Самая дешевая и надежная машина будет. И срочно выходить «в мир». Весь рынок за «Кистлером» и ему подобными, все считают деньги, но у нас преимущества: недорогой носитель с безотказным стартом, а чаще чем «Союз» ни одна ракета в мире в космос не летала! Мы же можем все, только не надо спать...

Фото И.Афанасьева

Макет двигателя для нового «Ямала»

По мнению некоторых, новыми разработками на коммерческой основе в наше время могут успешно заниматься только в Филях или Подлипках. Но, скорее всего, они ошибаются. Как Москва – это еще не вся Россия, также и отечественная космонавтика – это не только Центр Хруничева и «Энергия».

Запуск Delta 3 отложен

17 июля.

Запуск РН Delta 3 вторично отложен по требованию представителей компании Boeing из-за беспокойства по поводу пиромеханизмов различного назначения, используемых на ракете.

Первоначально пуск намечался на июль, однако был перенесен на 3 августа после неудачных испытаний детонационных удлиненных зарядов (ДУЗ). Эти заряды являются критическими элементами при запуске, т.к. служат для отделения девяти навесных стартовых твердотопливных ускорителей и других ступеней носителя, а также используются в системе аварийного подрыва ракеты.

Поскольку ДУЗы, используемые на «Дельте», приготовленной для первого старта, оказались из «сомнительной» партии, руководство приняло решение снять твердотопливные двигатели и криогенную вторую ступень с первой ступени ракеты, уже смонтированной на стартовом комплексе №17 Станции ВВС Мыс Канаверал. Затем на ракету были установлены новые ДУЗы из дополнительного комплекта. Однако тесты этой партии зарядов также окончились с отрицательным результатом, что вызвало еще одну отсрочку.

Компания Boeing все еще предполагает запустить ракету со связным спутником Galaxy 10 в августе, но новая дата запуска еще не выбрана. «Мы пытаемся определить причину отказа, – сообщил представитель компании Boeing Уолт Райс (Walt Rice). – Если мы сможем сделать это, мы назначим дату старта». Неизвестно, связаны ли между собой неудачи двух приемочных испытаний.

По всей видимости, невозможно применить ДУЗы с носителя Delta 2, имеющего меньшие размеры, поскольку, несмотря на общее принципиальное сходство, заряды для более крупной Delta 3 отличаются «размерами, ориентацией и способом установки», сообщил Рич Мерфи (Rich Murphy), менеджер компании Boeing на стартовом комплексе.

Ближайшим стартом со Станции Мыс Канаверал будет запуск последней РН Titan 4A, принадлежащей ВВС со стартового комплекса №41, намеченный на период с 6:30 до 11:30 EDT (10:30-15:30 GMT). Точное время старта и тип полезного груза, принадлежащего Национальному разведывательному управлению NRO, засекречены. – *И.Б.*

По материалам The Boeing Co.

Фото Boeing

Далекая Австралия

12 июля.

К.Русаков. *НК.*

Аборигены, кенгуру и три-четыре возможных космодрома

Представители мировой ракетно-космической промышленности в последнее время часто говорят о привлекательности Австралии: несмотря на удаленность от Европы и Америки, здесь имеется развитая наземная инфраструктура, а стартовые комплексы, расположенные на юго-востоке континента, позволяют испытывать новые ракеты-носители и проводить космические пуски.

В Австралии имеется несколько мест, пригодных для возведения космодромов; наиболее известен полигон Вумера (Woomera, 31.1° ю.ш. и 136.8° в.д.). Здесь в 1946 г. началось строительство полигона для выполнения ракетной программы Великобритании. Полигон расположен примерно в 450 км севернее Аделаиды. Его трассы простираются на северо-восток на 2000 км над совершенно безлюдными пустынными районами, а погода большую часть года безоблачная. Австралийцы очень надеялись использовать Вумеру для запуска не только военных, но и научных ракет, а также беспилотных самолетов. Полигон должен был играть главную роль в программе создания английской дальней баллистической ракеты Blue Streak, для испытаний которой в пустыне был построен городок из 500 домов на 4500 жителей, линию электропередач и трубопровод с питьевой водой для которого тянули аж за 160 км. После того как военные отказались от использования этой ракеты, она легла в основу проекта РН Europa европейской организации по созданию ракет-носителей ELDO. Однако отчаянные усилия Великобритании, стремящейся в противовес США создать крупную общеевропейскую космическую программу, не увенчались успехом: несмотря на пять полностью и два частично успешных отработочных баллистических полетов, три орбитальных пуска «Европы» оказались неудачными.

Вумера не подходила для запуска спутников в экваториальном направлении, в связи с чем Франция предложила организовать космический центр Куру во Французской Гвиане, откуда в 1971 г. Europa совершила последний, и снова неудачный, полет. Европейские страны прекратили разработку этой неперспективной с их точки зрения ракеты; Великобритания вышла из организации ELDO. В результате этих пертурбаций образовалось Европейское космическое агентство (ЕКА), занявшееся программой создания РН семейства Ariane, в которой Англия играет самую незначительную роль.

Единственными спутниками, запущенными из Вумеры, стали первый австралийский национальный ИСЗ Wresat, стартовавший в 1967 г. в рамках военной программы SPARTA с помощью модифицированной американской ракеты Redstone, а также английский спутник Prospero, выведенный на орбиту в 1971 г. с помощью легкого носителя Black Arrow.

В 1976 г. Великобритания официально отказалась от использования Вумеры. NASA также решило перевести поближе к США наземную станцию в Карнарвоне (Carnarvon), которая играла ключевую роль в обслуживании американской космической программы.

Жизнь и цивилизация вернулись в этот пустынный край только в августе 1987 г. со стартом зондирующей ракеты Skylark, запущенной на западногерманские деньги для наблюдения Сверхновой 1987А.

Правительство Южной Австралии неоднократно хотело возродить Вумеру как коммерческий полигон для испытаний самолетов и ракет. До 1990 года, когда дело сдвинулось с мертвой точки, полигоном воспользовались австралийские вооруженные силы, ничего не происходило. В течение последующих лет Австралийский комитет по космосу (Australian Space Council) изучал различные предложения по строительству стартовых сооружений для легких РН сначала в Вумере, а затем в Дарвине. Эти предложения основывались на использовании исключительных возможностей Австралии для запуска ракет и спутников в интересах стран Азиатско-Тихоокеанского региона. Однако федеральное правительство до сих пор не определило свое отношение к подобным проектам.

В докладе представителей Объединенной национальной космической программы (Integrated National Space Program) содержались рекомендации о более тщательной подготовке программ по строительству стартовых комплексов, всестороннем исследовании их с точки зрения государственного и международного права и по поиску финансирования без привлечения средств, выделяемых на космическую программу Австралии.

Нельзя сказать, что полигон не использовался с конца 1980-х годов. Здесь должна была приземлиться возвращаемая капсула японо-германского КА Express. Однако при запуске 21 января 1995 г. подвел носитель, и аппарат сначала посчитали погибшим, а затем нашли за многие тысячи километров от расчетной точки посадки. В октябре-ноябре 1995 г. специалисты центра NASA им.Годдарда запустили из Вумеры шесть ракет Black Brant 9 для изучения Большого Магелланова Облака. Японский беспилотный аналог мини-шаттла ALFLEX массой 760 кг сбрасывался в 1996 г. над пустыней с вертолета и совершил серию автоматических посадок на полосу полигона размерами 45x2600 м.

Вторым возможным кандидатом на австралийский космодром считается район вблизи города Дарвин. В 1993 г. американская корпорация AeroAstro (г.Голета, шт.Калифорния) создала совместное предприятие KITComm Pty Ltd с австралийской компанией Kennett International Technology Pty Ltd из Квинсленда и несколькими частными инвесторами для запуска двух телекоммуникационных спутников массой до 230 кг в интересах стран Азиатско-Тихоокеанского региона. Стоимость каждого пуска жидкостного носителя AeroAstro PA-Y, произведенного с быстровозводимого стартового комплекса вблизи Дарвина, составит около 6 млн $.

Третьим космодромом Австралии может быть позиция на побережье Квинсленда в районе мыса Йорк (Cape York, 12.25° ю.ш. и 143° в.д.). По инициативе австралийского правительства в октябре 1986 г. было проведено изучение возможности строительства здесь международного приэкваториального космопорта с пусками в направлении Тихого океана. Приоритет отдавался прежде всего предложениям от негосударственных организаций.

Первыми откликнулись американцы: консорциуму Martin Marietta – Aussat приглянулся полуостров в западной части побережья вблизи города Вайепа (Wiepa). Однако анализ рынка к 1989 г. показал, что необходимость в создании нового космодрома в этом районе не столь велика.

Вторым стал проект Космического агентства «Мыс Йорк» (Cape York Space Agency), которое в октябре 1989 г. предложило властям Квинсленда и федеральному правительству разработать участок земли площадью 607 км^2 в заливе Темпль (Temple Bay) на восточной части побережья, построив там «Космопорт Мыс Йорк» (Cape York Space Port). Капиталовложения должны были составить 470 млн $. С космодрома могла стартовать ракета «Зенит», подготовку которой должна была осуществлять небольшая стартовая команда, подготовленная в Советском Союзе. Первый пуск мог состояться в 1996 г., а начало коммерческого использования – с 1998 г. с выполнением пяти запусков ежегодно. Проект предусматривал создание жилого городка на 700 человек и посадочной полосы для приема самолетов класса Boeing 747F.

Правительство отвергло предложение в декабре 1989 г., сославшись на необходимость более полного исследования влияния проекта на окружающую среду и заключения договора с местными поселениями аборигенов, а также сообщило, что не будет финансировать подобные работы до тех пор, пока иностранные инвесторы не вложат свою часть денег. Этого не последовало до 1992 г. После этого работы сосредоточились на изучении возможности строительства стартовых площадок для «Протона» в Папуа Новая Гвинея. Консорциум Euro-Pacific Capital Group из Сиднея сообщил в 1993 г., что будет самостоятельно исследовать вопросы строительства космодрома на мысе Йорк.

К-1 полетит из Вумеры...

Самым реальным оператором австралийских космодромов в ближайшее время станет, по всей видимости, корпорация Kistler Aerospace, которая планирует начать в конце 1998 г. летные испытания, а затем и эксплуатацию целого флота легких многоразовых носителей К-1 с полигона Вумера. Эта американская фирма уже инвестировала 50 млн австралийских долларов (32 млн $) на восстановление инфрастурктуры космопорта, а также планирует вложить в австралийскую экономику в ближайшие 12 лет в общей сложности примерно 1.86 млрд $ и создать в Южной Австралии 3000 новых рабочих мест.

Kistler планирует выйти на рынок запусков связных КА с дешевой альтернативой нынешним одноразовым ракетам-носителям – с двухступенчатым носителем К-1, который может выводить ИСЗ массой 4500 кг на низкую орбиту, а 2590 кг на орбиту средней высоты при стоимости запуска 17 млн $.

В планах корпорации – изготовление трех носителей для эксплуатационных полетов и двух – для летных испытаний, в рамках которых первоначально планировалось выполнить два суборбитальных «подскока». Сейчас по программе летных испытаний планируется выполнить шесть орбитальных полетов с тем, чтобы уже в 1999 г. вывести на орбиту первый коммерческий груз.

10 июня состоялась публичная демонстрация бака окислителя первой ступени ракеты К-1, изготовленного отделением космических систем корпорации Lockheed Martin по заказу Kistler Aerospace. Внушительный сварной алюминиевый сосуд диаметром 6.71 м, вмещающий более 125 тыс. л жидкого кислорода, готов для монтажа на первую ступень носителя.

«Завершение изготовления первого компонента К-1 – знаменательное для нас событие, – сказал Роберт Уонг (Robert Wang), председатель совета директоров корпорации Kistler Aerospace. – Сегодня продемонстрирован наш успех в создании нового носителя, созданного исключительно на деньги частных вкладчиков. Это лишний раз говорит о наших деловых качествах».

За два месяца до этого, 21 апреля, были проведены гидравлические испытания кислородного бака, подтвердившие его герметичность и способность держать избыточное давление. Во время испытаний алюминиевый резервуар заполнялся приблизительно 127 тыс. л воды, которая создавала максимальное давление 3.1 кгс/см^2 в нижней части бака.

Кислородный бак первой ступени, изготовленный в сборочном корпусе NASA в г.Мичуд (шт. Луизиана), является самым крупным из четырех топливных отсеков, которые Отделение космических систем Lockheed Martin будет изготавливать для двухступенчатого носителя К-1. В настоящее время в производстве находится пять комплектов топливных баков, причем изготовление бака кислорода второй ступени заканчивается. Мичудское отделение Lockheed Martin специализируется на разработке и изготовлении сварных и композиционных герметичных емкостей для использования в авиации и космонавтике, таких как внешний топливный бак системы Space Shuttle и баки многоразового носителя X-33/VentureStar.

23 июня представители Kistler Aerospace объявили, что сделан еще один шаг к заветной цели: успешно завершены испытания парашютной системы спасения первой ступени К-1, состоящей из шести самых больших в мире куполов.

Общая площадь шести парашютов составляет 1.05 га; купола пришиты к стропам общей длиной около 35.8 км. Имитирующая первую ступень К-1 полезная нагрузка массой около 18 т, оснащенная телеметрическими приборами, была сброшена с самолета, летящего на высоте 3 км над полигоном Юма в Аризоне. Через 12 сек свободного полета раскрылись парашюты, которые мягко опустили объект на землю.

В марте 1998 г. были проведены испытания по развертыванию парашютной системы возвращения второй ступени К-1, состоящей из трех парашютов.

«Специалисты фирмы Irving Aerospace – крупнейшего в мире изготовителя парашютов, куполов, палаток, навесов и камуфляжа, систем безопасности и выживания, которые используются более чем в 100 странах, продолжают превосходно делать свою работу, создавая систему приземления для нашего носителя так же хорошо, как они сделали это для аппарата Mars Pathfinder», – заявил Джордж Мюллер (George Mueller), главный исполнительный директор Kistler Aerospace.

Обе ступени ракеты К-1 будут возвращаться к месту старта и совершать посадку с помощью парашютов и надувных мешков, смягчающих перегрузку при падении. Первая ступень приземлится в 5 км от пускового стола примерно через 10 мин после старта, а вторая совершит посадку вблизи космопорта Вумера после выполнения орбитального полета и развертывания полезного груза. После возвращения ступени проходят процесс восстановления, после чего могут быть использованы более 100 раз при 14-суточном межполетном цикле. Эксплуатируя флот из трех аппаратов, можно будет проводить пуски каждые три-четыре дня. Руководство Kistler Aerospace надеется достичь темпа запусков в более чем 50 полетов в год.

... а «Стрелы» – из Глэдстоуна

Кроме «Зенитов» и «Протонов», которые могли бы стартовать с мыса Йорк или о.Рождества в Индийском океане, из Австралии могут стартовать российские ракеты более легкого класса.

Во время работы Австралийско-российского конгресса по развитию экономического сотрудничества, прошедшего 20–26 июня при содействии правительственных, финансовых и деловых кругов России и Австралии в г.Голд Кост (шт.Квинсленд, Австралия), специалисты особенно заинтересовались докладом научно-технического директора конверсионных проектов НПО Машиностроения (г.Реутов) Емельяна Каменя.

Значительная часть доклада была посвящена использованию российских аэрокосмических технологий в интересах Австралии и стран Азиатско-Тихоокеанского региона. НПО Маш предложило проводить из района г.Глэдстоун (шт.Квинсленд) коммерческие пуски спутников с помощью РН «Стрела», созданных на базе МБР РС-18 (SS-19 по классификации НАТО). Прозвучал и ряд других идей по сотрудничеству в области космических технологий.

Предложение НПО Маш включает использование носителей собственной разработки для запуска спутников связи и дистанционного зондирования Земли, которые могут осуществлять экологический мониторинг территории Австралии и других стран региона, а также поиск и помощь при спасении на море. Технологии, разработанные в Реутове, позволяют запускать на «Стреле» не только низкоорбитальные спутники связи, но и небольшие геостационарные КА (см. *НК* №26, 1997). Все аппараты обладают современными техническими характеристиками и конкурентоспособными ценами.

Фото Т.Варфоломеева

Макет РН «Стрела» в транспортно-пусковом контейнере

Преимущество «Стрелы» перед аналогичным носителем «Рокот» разработки ГКНПЦ им.М.В.Хруничева (создаваемом, кстати, также на базе РС-18) состоит в том, что для ракеты НПО Маш не требуется разработка новой (третьей) ступени и нет необходимости в проведении целого ряда мероприятий по адаптации ракеты и спутника к стартовому комплексу. В идеале «Стрела» должна стартовать непосредственно из шахтной пусковой установки. Для ее преобразования в носитель в НПО Маш разработан ряд типоразмеров головных обтекателей и несколько изменена циклограмма выведения.

Обладая примерно одинаковыми энергетическими характеристиками, «Рокот» и «Стрела» являются, по сути дела, конкурентами. Положение изделия ГКНПЦ несоизмеримо выгоднее, поскольку Центр Хруничева уже имеет конкретных заказчиков, а также опирается на помощь и поддержку со стороны немецких коллег из DASA. Однако реутовцы не теряют надежды – по их мнению, для реализации проекта потребуется всего три года, а запуски можно будет производить как с территории Австралии, так и из России.

Для развития индустрии туризма, представители НПО Маш предлагают построить в одном из парков Брисбена или Голд Коста «Спейсленд» (по типу Диснейленда) с установкой там «интеллектуальных» аэрокосмических аттракционов и тренажеров, в том числе действующего комплекса, имитирующего (по приборам) полет станции «Алмаз» (ОПС «Салют-5») и возвращаемого аппарата (ВА).

По словам Е.Каменя, «все перечисленные проекты находятся в различной степени готовности в НПО Маш и на дочерних предприятиях, причем по некоторым уже поступили предложения от конкретных заказчиков из Австралии».

Источники:

1. Jane's Space Directory, 1997-1998, p.458.

2. Сообщения Business Wire и Kistler Aerospace.

3. Сообщение ИТАР-ТАСС, 23 июня 1998 г.

4. «Трибуна», газета трудового коллектива НПО Машиностроения, №17 (383), 10 июля 1998 г.

«Союз ТМА» – корабль для МКС

К.Русаков. НК.

Спасатель

Проблема спасения экипажей долговременных орбитальных станций (ОС) в случае аварии долгое время оставалась за кадром. На ранних этапах эту функцию выполнял транспортный корабль (ТК), который доставлял экипаж на ОС. Так было на первых советских «Салютах». Однако нельзя отрицать вероятность возникновения ситуации, в которой экипаж не может воспользоваться услугами состыкованного со станцией корабля – например, при неустранимой неисправности последнего. Спасение в этом случае оказывалось особенно проблематичным. Попытка решения проблемы путем введения еще одного стыковочного узла и использования специально запускаемого второго транспортного корабля была реализована на американской станции Skylab и советских «Салют-6» и -7 и «Мир».

Но с особой остротой этот вопрос встал при проектировании перспективных ОС: в качестве «транспортников» станций «Мир-2» и Freedom предполагалось использовать «Буран» и Space Shuttle. Проблема спасения экипажа станции усугублялась тем, что подобные корабли не могли находиться на орбите длительное время, а срочная наземная подготовка их для старта к терпящей бедствие ОС также была невозможна. Отечественные специалисты предпочли использовать в качестве спасателя специально пристыкованный к станции доработанный корабль «Союз» с увеличенным ресурсом бортовых систем, большую часть времени работающих в «режиме ожидания». Американцам же было особенно тяжело – у них попросту нет других кораблей, кроме шаттла, а последний оптимизирован для кратковременных автономных полетов.

Для спасения экипажа ОС Freedom американские специалисты предложили использовать специализированный корабль-спасатель ACRV (Assured Crew Return Vehicle), своего рода «спасательную шлюпку», приспособленную для длительного полета в составе станции. В 1990–1991 гг. NASA сформировало концепцию, в соответствии с которой подобный корабль должен был использоваться для аварийной эвакуации экипажа при невозможности полетов шаттла, а также для срочного возвращения на Землю травмированного или больного астронавта.

Работа над ОС шла опережающими темпами, а разработка оптимального «спасателя» могла затянуться. Представители аэрокосмических фирм неоднократно говорили о том, что корабль будет создаваться на базе имеющегося задела и представит собой «одноцелевой» аппарат, что сулило большую экономию денег. Однако от правды уйти не удавалось – в условиях современной американской космической программы разработка любого пилотируемого аппарата означала ни много ни мало, как создание нового космического корабля, стоимость которого выливалась не менее чем в 1.5 млрд $. Эта цифра очень волновала конгрессменов, радевших за национальный бюджет – они считали непозволительной роскошью увеличивать и без того астрономические затраты на станцию.

Чтобы снизить напряжение и иметь к началу строительства станции хоть какой-то спасатель, было решено использовать аппарат, созданный на основе прежних, возможно, даже иностранных разработок. Рассматривалось несколько вариантов ACRV, в том числе конструкции на основе американских КК Gemini и Apollo, а также экспериментальных аппаратов с несущим корпусом. Концепции на базе иностранных разработок включали использование в роли спасателя европейского мини-шаттла Hermes и английских аппаратов с малым аэродинамическим качеством типа «полубаллистических» капсул. Ни одна из рассмотренных конструкций не была признана оптимальной.

Фото РКК «Энергия»

Гибридный стыковочный агрегат для российского сегмента МКС

После возобновления контактов и переговоров о сотрудничестве между СССР, а затем и Россией и США в космосе, отечественные специалисты предложили свою концепцию корабля-спасателя. По их мнению, такой КА можно было создать на базе имеющейся отечественной техники. Ближе всех под требования к ACRV подходил модернизированный «Союз», который и мог стать прообразом спасателя. С конца 1960-х годов 20 различных вариантов этого КА совершили более 170 полетов с надежностью выше 97%. Естественно, в качестве спасателя необходим был вариант, приспособленный для доставки космонавтов на Землю.

Американцев смущало то, что экипаж корабля ограничен тремя космонавтами, что заставляло держать на станции в состоянии готовности к спуску два «Союза». Кроме того, штатный «Союз ТМ» не совсем годился на роль спасателя, так как имели ограничения по ресурсу пребывания на орбите. Однако фирма-разработчик – НПО (впоследствии – РКК) «Энергия» вела работы, направленные на продление ресурса.

В октябре 1991 г. генеральный директор НПО «Энергия» Ю.П.Семенов выступил с предложением использовать «Союз ТМ» в качестве корабля-спасателя. Работы стали приобретать взаимный характер после февраля 1992 г., а уже в июне того же года был подписан контракт между NASA и НПО «Энергия» на исследование возможности использования «Союза ТМ» в качестве временного корабля-спасателя для станции Freedom.

Работы в рамках этого контракта были проведены в НПО «Энергия» в 1992–1993 гг. Сразу же стало ясно, что штатный носитель 11А511У или даже его более мощные модификации не в силах доставить корабль «Союз ТМ» на американскую станцию, обращающуюся по орбите с наклонением в 28°. Просматривались варианты со сложной схемой выведения корабля на ракетах «Зенит», «Протон», американских Atlas и Titan и даже на европейской Ariane 4. Результат: ни один из рассмотренных вариантов не может быть реализован в заданные сроки при необходимом финансировании.

Наиболее реальным способом доставки спасателя на станцию был его запуск в отсеке полезного груза шаттла с последующей стыковкой со станцией с помощью манипулятора «челнока» и узла захвата на самом «Союзе ТМ». Данная модификация представляла собой облегченный вариант отечественного траспортного корабля, оснащенный андрогинным стыковочным агрегатом, но без системы сближения, с несколько измененным составом бортового оборудования и модернизированными системами, рассчитанными на длительное пребывание в составе орбитального комплекса. В случае аварийной ситуации экипаж покидал станцию на корабле-спасателе без скафандров.

Для закрепления «Союза ТМ» в грузовом отсеке шаттла разработали сложную схему из крепежных колец на корабле и фермы в отсеке полезного груза «челнока». Исследования показали, что задача оптимального выведения российского корабля с помощью системы Space Shuttle хотя и решаема, но довольно сложна и не представляется оптимальной. Возникали также трудности с посадкой «Союза ТМ» вне территорий развертывания отечественной поисково-спасательной службы – например, в Австралии или Южной Америке. По совокупности проблем NASA отказалось принимать этот вариант как штатный.

Кроме проблемы выведения на орбиту низкого наклонения возникали другие трудности. Зная о работах по кораблю-спасателю для МКС, НПО Машиностроения вышло с предложением воспользоваться для этого возвращаемым аппапартом (ВА), созданным для орбитального комплекса системы «Алмаз». В Реутове находятся на хранении несколько трехместных ВА, которые разработчики и предлагали применить в качестве спасателя, делая акцент на том, что их аппарат в большей степени, чем «Союз ТМ», оптимизирован на возвращение на Землю, для чего имеет полный комплекс необходимых средств при гораздо меньших массо-габаритных характеристиках. Кроме того, на основе ранее имеющегося задела в Реутове был разработан шести- и даже восьмиместный вариант ВА.

Не встретив поддержки со стороны американских фирм, реутовцы обратились к ЕКА, где широким фронтом шли работы по транспортно-спасательной системе на основе баллистической капсулы для полета на станцию Freedom. Дальнейшая судьба предложения НПО Маш неизвестна.

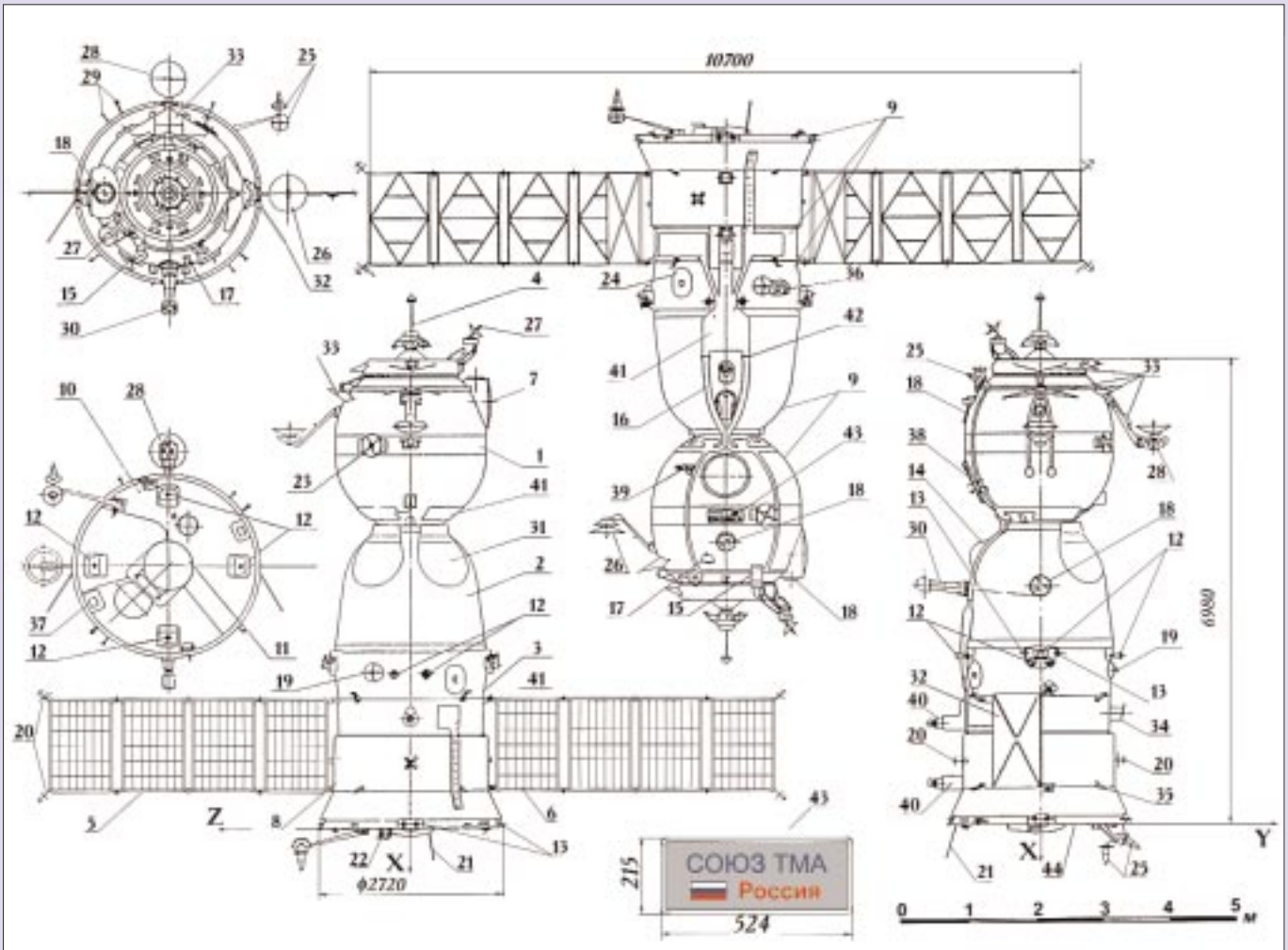


Рис.В.Н.Бобкова

1 – бытовой отсек (БО); 2 – спускаемый аппарат (СА); 3 – приборно-агрегатный отсек (ПАО); 4 – стыковочный агрегат (СтА); 5 – левая панель солнечной батареи (СБ); 6 – правая панель СБ; 7 – блистер для лазерного дальномера; 8 – радиатор-излучатель системы терморегулирования; 9 – экранно-вакуумная теплоизоляция (ЭВТИ, графитно-серого цвета); 10 – донный экран комбинированной двигательной установки (КДУ), цвета полированного титана; 11 – теплозащитная крышка сближающе-корретирующего двигателя КДУ (закрыта ЭВТИ); 12 – двигатель причаливания и ориентации (ДПО) (14 шт. с тягой по 13.3 кгс); 13 – двигатель ориентации (ДО) (12 шт. с тягой по 2.7 кгс); 14 – двигатель системы управления спуском СА (4 шт. с тягой 7.5 кгс и 4 шт. с тягой по 15 кгс); 15 – телекамера внешнего обзора; 16 – кабель-мачта БО – СА – ПАО; 17 – фара; 18 – иллюминатор (4 шт.); 19 – всенаправленная антенна программно-командной радиолинии (2 шт.); 20 – антенна дискретной антенной решетки программно-командной радиолинии (6 шт.); 21 – антенна голосовой радиосвязи; 22 – антенна радиотелеметрии; 23 – антенна телевизионной системы (2 шт.); 24 – антенна системы радиоконтроля орбиты (2 шт.); 25 – всенаправленная антенна аппаратуры сближения «Курс» (3 шт.); 26 – узконаправленная антенна аппаратуры «Курс»; 27 – антенна ориентации аппаратуры «Курс»; 28 – антенна автосопровождения аппаратуры «Курс»; 29 – термодатчик (6 шт.); 30 – оптический визир-ориентатор; 31 – крышка парашютного контейнера (2 шт.); 32 – теплоотражающий экран (2 шт.); 33 – экран радиотехнической защиты антенн аппаратуры «Курс» (4 шт.); 34 – датчик солнца; 35 – кронштейн зачековки створок СБ (8 шт.); 36 – отрывной электроразъем «Земля-Борт» (2 шт.); 37 – отрывной электроразъем «Борт-Ракета-носитель» (2 шт.); 38 – посадочный люк на БО; 39 – сопла сброса давления на БО; 40 – датчик построения инфракрасной вертикали (2 шт.); 41 – гермоплата отсека (4 шт.); 42 – пиронож кабель-мачты (2 шт.); 43 – эмблема; 44 – базовый шпаноут стыковки с ракетой-носителем.

Транспорт

Работы по «сопряжению» «Союза ТМ» и американской станции постепенно выходили за рамки локальной задачи создания корабля-спасателя. Америка, оценив преимущества отработанных советских/российских космических технологий, дала «добро» на широкое сотрудничество с Россией в деле создания орбитальной станции, которая к тому времени превратилась из чисто американской ОС Freedom в международную «Альфу».

«Уступки» (а точнее говоря, «вынужденные шаги навстречу») со стороны NASA по отношению к российскому партнеру оказались весьма значительными. В обмен на то, что Россия могла поставить на Международную космическую станцию (МКС) не только корабль-спасатель, но и часть модулей, Америка согласилась строить станцию на орбите с удобным для нас наклонением 52°. Теперь ограничения по выведению (у нас, по крайней мере) снимались.

Во второй половине 1995 г. работы по «Союзу ТМ» применительно к МКС получили новый импульс. Теперь российская сторона могла выводить корабль на орбиту в беспилотном варианте с помощью штатной РН «Союз-У» (11А511У) и автоматически стыковать его со станцией. В случае аварии экипаж мог вернуться на Землю в спускаемом аппарате (СА) корабля без скафандров, но с системой компенсации утечек.

К этому времени основные работы были сосредоточены даже не на решении задачи создания корабля-спасателя, а на реализации «Союза ТМ» в транспортном варианте для доставки экипажа на российский сегмент станции. Попутно решалась и задача аварийного возвращения с МКС пострадавших американских астронавтов.

В начале 1996 г. NASA предложило рассмотреть возможность доработок «Союза ТМ», исходя из наличия экипажа в скафандрах при спуске, но с использованием новых кресел, с доработкой оборудования и корпуса СА, с соответствующим повторением ряда комплексных испытаний СА. Контракт на создание новой модификации корабля (названной впоследствии «Союз ТМА») был подписан с NASA 19 сентября 1996 г.

Основными целями модификаций стали: расширение диапазона антропометрических параметров членов экипажа до значений, принятых для американского контингента астронавтов, а также повышение степени за-

щиты экипажа от ударных перегрузок путем снижения посадочных скоростей и усовершенствования амортизации кресел членов экипажа. Российская сторона решила также провести модернизацию некоторых бортовых систем, которая не потребовала бы беспилотных отработочных пусков.

В чем виделось расширение диапазона антропометрических параметров?

Как известно, американская космическая программа не предъявляет столь жестких требований к астронавтам, как отечественная. Так уж повелось исторически, но наша система отбора ориентировалась в основном на достаточно «среднего по росту и массе космонавта, что объяснялось стремлением уменьшить предельные габариты и массу КК. Как показал опыт проведения международных работ в космосе на станции «Мир», довольно значительная часть американских астронавтов не попадает в установленную нами «нишу» для экипажа кораблей «Союз ТМ» – одни из-за того, что имеют слишком большой рост, другие, наоборот, из-за того, что их рост, скажем так, невелик. Это создает значительные трудности при размещении экипажа в креслах СА корабля «Союз ТМ», а также может привести к нарушению центровки СА при спуске, что чревато уже значительными последствиями.

Для корабля-спасателя предполагалось провести работы с тем, чтобы расширить рамки допусков космонавтов для экипажа как по росту, так и по массе. Доработки кресел в части увеличения их размеров и прочности привели к необходимости доработок гермокорпуса СА путем введения специальных выштамповок в зоне ног. Но и этого оказалось мало. Возникла необходимость увеличения зазоров между коленями и элементами оборудования СА, а также увеличения угла открытия крышки люка. В зоне чашек кресел потребовалась замена ряда приборов на менее габаритные новой разработки, а также перенос агрегатов и оборудования вглубь СА, под кресла. Пришлось изменить прокладку кабельной сети и трубопроводов в районе ног.

Доработкам подвергся и пульт космонавтов, который стал более компактным и современным, получив новые блоки управления и аварийно-сигнальные устройства, сочетающие световые сигналы со звуковыми, а также многофункциональные экранные индикаторы. Изменилось крепление ручек управления кораблем, уменьшились габариты и принципиально улучшились характеристики телекамер.

Работы по повышению степени защиты экипажа привели к ряду изменений в системах СА. Сейчас масса спускаемого аппарата достигает 2980–3100 кг. Допускается разница масс между левым и правым космонавтами до 45 кг. Система управления спуском была доработана с повышением точности посадки в 1.5 раза с учетом работы в расширенном диапазоне центровок СА, возникающем из-за различий в массе членов экипажа. Учитывался также и свободный отбор космонавтов.

В системе приземления вводятся новые настройки высотомера, предусматривающие возможность спуска экипажа в составе 1, 2 и 3 человек, на основной или запасной парашютных системах. Спуск на парашютах стал более плавным, а посадка – более мягкой. Для снижения ударных перегрузок в момент касания земли 2 из 6 двигателей мягкой посадки были разработаны заново, с введением двух ступеней тяги.

Доработки СА потребовали проведения целого ряда испытаний СА и его систем, включая автономные отработки ряда систем, динамические испытания СА, копровые испытания и даже самолетные испытания (с целью проверки функционирования доработанных систем в процессе парашютирования и приземления). Эти работы проводятся в настоящее время.

Доработки бытового отсека свелись к установке нового малогабаритного холодильно-сушильного агрегата.

Для продления ресурса систем «Союза ТМ» для длительного полета в составе станции была проведена значительная работа: проведена замена материалов в двигательных установках СА и ПАО, направленная на увеличение гарантийного времени хранения топлива в баках; увеличен полетный ресурс системы электропитания; вместо старого автономного регистратора и речевого магнитофона вводится новая система записи и сохранения информации.

Стартовая масса корабля «Союз ТМА» за счет увеличения массы конструкции, аппаратуры и оборудования в СА, а также массы членов экипажа и снаряжения может достигать 7200 кг. Поэтому сейчас очень актуальна задача создания модернизированной ракеты-носителя 11А511У-ФГ и далее «Союз-2».

Данный пример с «Союзом» интересен тем, что показывает, как можно грамотно организовать большие работы при нынешнем состоянии дел в отрасли, получив достаточно небольшое начальное техническое задание.

Сенат вновь поддержал МКС

С.Головков. *НК.*

7 июля в Сенате Конгресса США прошло ставшее уже ритуальным голосование о закрытии проекта Международной космической станции. Точнее, голосовалась поправка сенатора Дейла Бамперса (демократ от Арканзаса) об исключении из бюджета NASA на 1999 финансовый год 2.3 млрд $ на работы по МКС.

Бамперс выступал на фоне плаката с надписью «Более 98 миллиардов причин быть против космической станции». Имелась в виду сумма в долларах из последней оценки стоимости МКС, сделанной Главным счетным управлением Конгресса (*НК* №13, 1998). «Просто какая-то тайна, что мы все еще говорим о программе, которая стала смехотворной… какой-то комедией ошибок», – сказал Дейл Бамперс и напомнил, что годовой бюджет МКС был бы достаточен для финансирования 6000 исследователей в системе Национального института здравоохранения.

Как обычно, хороший друг Бамперса сенатор Джон Гленн (демократ от Огайо) выступил в защиту Станции. Граница между сторонниками и противниками МКС лежит отнюдь не по партийной принадлежности, а по связям с космической промышленностью. В Арканзасе нет крупных космических фирм, и Бамперс не рискует навлечь на себя недовольство избирателей. Впрочем он, как и Гленн, собирается покинуть Сенат в этом году.

Поправка была провалена 66 голосами против 33.

В этом бюджетном цикле программа МКС и способ, которым NASA и правительство США ведут ее, подвергается жестокой критике в Конгрессе. Так, 24 июня Администратору NASA Дэниелу Голдину пришлось долго отстаивать ее перед членами Комитета по науке Палаты представителей. «Если мы закроем космическую станцию, мы прекратим пилотируемые космические полеты, – говорил он. – Если мы закроем программу, мы останемся второразрядной державой с международными последствиями».

Голдин сказал, что окончание сборки МКС может затянуться до 2005 г. Однако руководитель NASA упорно уходил от требования дать оценку расходов, связанных как с проблемами в американском сегменте МКС, так и с невыполнением Россией своих обязательств по Служебному модулю под тем предлогом, что NASA оценивает несколько возможных планов и потребные расходы еще не подсчитаны. Голдин заявил, что у России остается срок до 1 июля на то, чтобы выполнить обязательства, и до истечения этого срока он не будет ничего предпринимать. Что касается СМ, то в NASA рассматриваются три разных варианта на случай его отсутствия. В случае непоставки корабля-спасателя, сказал Голдин, его будет чем заменить.

Конгрессмен-республиканец Дана Рорабейкер заявил на этих слушаниях, что либо Голдин, либо администрация Клинтона «абсолютно безответственны» в связи с нынешними проблемами МКС и ее российских элементов. А Вернон Элерс, тоже республиканец, назвал космическую станцию «неразберихой, которая начинает попахивать». Председатель Комитета по науке Джеймс Сенсенбреннер настаивал на том, чтобы NASA покрыло любую нехватку средств на МКС из собственного бюджета за счет других программ. Он сказал, что бездействие исполнительной власти повлекло неделей раньше урезание бюджета МКС на 170 млн $ в другом комитете Палаты (по-видимому, по ассигнованиям – *С.Г.*), что только ухудшает ситуацию. Конгресс, сказал Сенсенбреннер, готов вместе с администрацией работать над возвращением МКС «на правильные рельсы», но для этого Белый дом должен разработать и представить на следующих слушаниях в августе план действий.

По сообщениям AP

Как рождаются космические лучи?

11 июня.

Н.Виноградова. *НК.*

Группа американских и израильских астрофизиков предложила новую теорию происхождения тяжелых элементов в космическом излучении (высокоэнергетических ядерных частиц, бомбардирующих Землю на околосветовых скоростях). Согласно этой теории, ядра «вырываются» из движущейся с высокой скоростью пыли, только что сформированной при взрыве сверхновой, затем ускоряются ударной волной и превращаются в космическое излучение.

Теория разработана на основании проводившихся в последние годы с помощью мощных наземных и космических телескопов наблюдений старых звезд гало Млечного Пути. Кроме того, сейчас теория проверяется с помощью детекторов космических лучей размещенного на борту недавно запущенного КА ACE.

Космические лучи – это загадочные высокоэнергетические частицы, постоянно пронизывающие Вселенную, все окружающие нас предметы и нас самих, не вызывая видимых последствий. Некоторые исследования, однако, позволяют предположить, что космические лучи могут разрушать хромосомы и тем самым вызывать мутации. Если это так, космическое излучение миллионы лет является важным фактором биологической эволюции. Происхождение космических лучей является загадкой уже почти сто лет, с момента их обнаружения. Если источником энергии частиц большинство ученых считают ударные волны сверхновых звезд, то источник самих частиц остается неизвестным. Лишь в 1990 г. стало известно, что они образуются в нашей Галактике. Существующие теории утверждают, что ударная волна сверхновой разгоняет частицы, уже присутствующие в межзвездной среде (газ и пыль очень низкой плотности). Согласно новой теории, эти ядра возникают непосредственно при взрыве сверхновой. Возможно, эта теория позволит объяснить загадочное обилие бериллия в древних звездах нашей Галактики. Первое поколение звезд в ней образовалось вскоре после Большого взрыва из сжимающихся облаков, состоящих почти исключительно из водорода и гелия, так как материя остыла раньше, чем могли синтезироваться более тяжелые элементы. Наиболее массивные из этих звезд взорвались как сверхновые через относительно короткий промежуток времени (десятки миллионов лет). При взрыве в результате ядерных реакций возникли более тяжелые элементы, обогатившие затем межзвездную среду, из которой в свою очередь рождались последующие поколения звезд. Наблюдавшиеся звезды интересны тем, что некоторые из них имеют возраст 10 млрд лет и более и принадлежат к наиболее старым звездам нашей Галактики. Эти очень старые звезды состоят по большей части из водорода и гелия, только со следами тяжелых элементов, таких как кислород и железо. Однако в составе таких звезд наблюдается удивительно высокое, по сравнению с железом, содержание бериллия. В отличие от железа и большинства других химических элементов бериллий не синтезируется звездными процессами ядерного синтеза. Он, напротив, образуется при распаде ядер углерода и кислорода в результате столкновений между высокоскоростными (входящими в состав космических лучей) частицами и межзвездной материей. Высокое и почти постоянное содержание бериллия в звездах всех возрастов заставляет сделать вывод о том, что количество бериллия, возникающего под воздействием космических лучей при взрыве каждой сверхновой, стабильно с момента рождения галактики до настоящего времени. Это противоречит теории происхождения космических лучей из межзвездного вещества, так как в этом случае состав излучения менялся бы в соответствии с составом межзвездного вещества. Количество синтезируемого при взрыве сверхновой бериллия должно было бы расти с ростом количества углерода и кислорода в межзвездной среде. В момент взрыва сверхновой большое количество ионизированного газа со скоростью в тысячи километров в секунду вырывается в окружающее пространство. Поскольку эта материя движется со сверхальфвеновской скоростью (эквивалент сверхзвуковых скоростей для плазмы), формируется ударная волна. Именно она ускоряет космические лучи.

Как волны, так и ускоряемые ими частицы непосредственно наблюдались при различных обстоятельствах в солнечной плазме с помощью нескольких исследовательских КА NASA. Это доказывает принципиальную возможность такого ускорения.

Вещество сверхновой, идущее за волной, богато углеродом, кислородом, магнием, алюминием, кремнием, кальцием, железом и никелем, синтезированными под действием огромной температуры и давления, имевших место в последние годы жизни звезды и во время взрыва. По мере расширения и остывания плазмы, эти продукты ядерного синтеза конденсируются в пылинки, состоящие из графита и оксидов металлов. Эти пылинки силой взрыва выстреливаются в окружающее пространство «как маленькие пули». По мере того, как взрывная волна врезается в межзвездную среду и замедляется, пылинки продолжают двигаться со скоростью более 2400 км/с, проходя сквозь замедляющуюся плазму и догоняя ударную волну. При проходе пыли сквозь плазму атомы, отрываемые от пылинок, ионизируются и, попадая в зону действия ударной волны, разгоняются до характерных скоростей космических лучей. Быстрые ядра углерода и кислорода – все, что необходимо для возникновения бериллия.

Подтверждают предложенную теорию наблюдения оптического поглощения и переизлучения ИК-излучения Сверхновой 1987А – они показали, что в сверхновой образуется большое количество высокоскоростной пыли. Кроме того, в 1996 г. с помощью гамма-спектрометров на аэростатах в Галактике были обнаружены облака радиоактивного алюминия, движущиеся с неожиданно высокими скоростями. Его происхождение также укладывается в описываемую теорию.

По сообщениям Центра космических полетов имени Годдарда, AP.

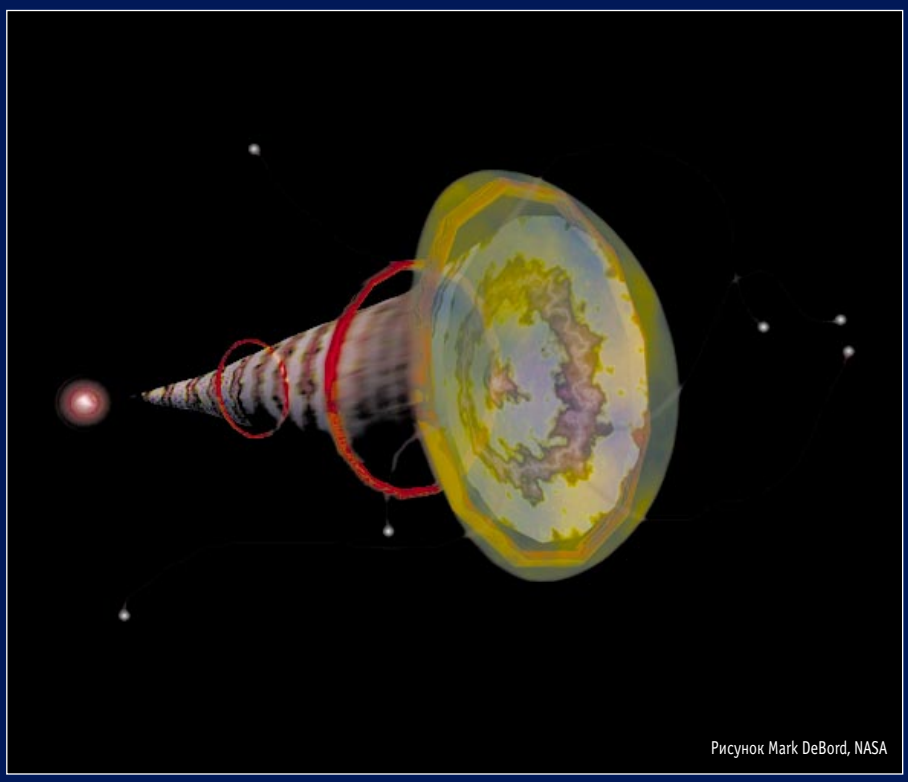


Рисунок Mark DeBord, NASA

Сверхновая и рождение космических лучей...

Мы ничего не понимали в полярных сияниях?

4 июня.

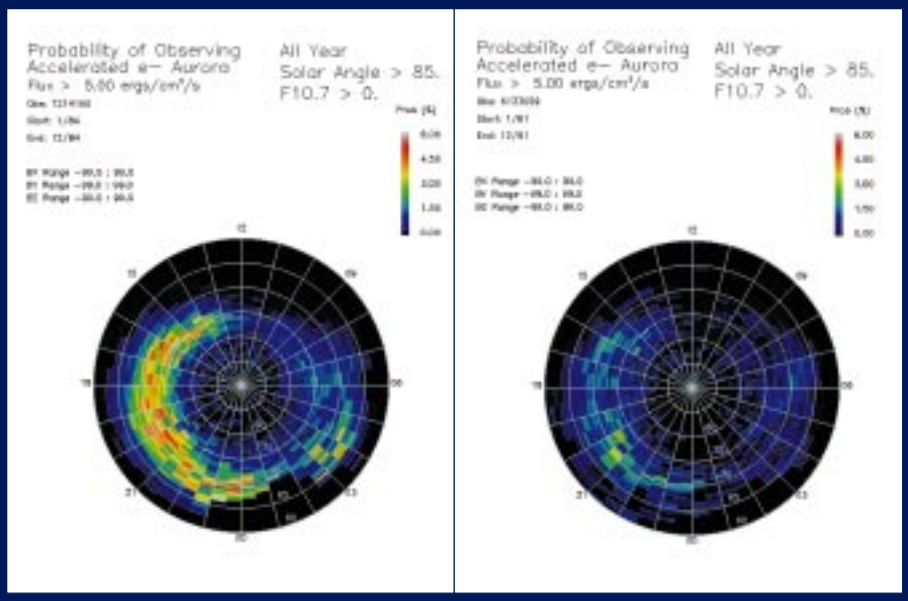
Н.Виноградова. *НК.*

Ученые Лаборатории прикладной физики Университета Джона Гопкинса – Патрик Ньюэлл, Чин Мен и Саймон Уинг (Patrick Newell, Ching Meng, Simon Wing), использовав данные метеорологических спутников DMSP Военно-воздушных сил США, смогли впервые произвести статистический анализ данных о потоках заряженных частиц за 12 последовательных лет, т.е. за полный цикл солнечной активности.

В результате получены данные, противоречащие общепринятым представлениям и более чем 200-летним наблюдениям. Утверждается, что интенсивные полярные сияния чаще наблюдаются на Земле не около пика 11-летнего цикла изменения магнитного поля Солнца, а, напротив, скорее в периоды низкой солнечной активности. Однако это укладывается в одну из теорий происхождения полярных сияний, известную как механизм обратной связи через ионосферную проводимость. Согласно этой теории, в период максимума солнечной активности, когда ультрафиолетовое излучение Солнца увеличивает проводимость ионосферы, яркие полярные сияния в условиях светового дня должны появляться реже, а в ночное время – с обычной частотой. В то же время сильные магнитные бури, во время которых полярные сияния иногда бывают видны в более низких широтах, чаще возникают около пика солнечной активности. Но это касается только небольшой части полярных сияний.

По мнению д-ра Ньюэлла, полученные со спутников данные подтверждают предположения о том, что интенсивные полярные сияния являются своего рода разрядами, аналогичными молниям. Проведенные исследования помогут лучше понять истинную природу полярных сияний и их влияние на «погоду» в верхних слоях атмосферы.

По сообщению Университета Джона Гопкинса



Глобальная частота полярных сияний при солнечном освещении вблизи минимума солнечной активности (1984, слева) и вскоре после максимума (1991).

В соседних скоплениях галактик все еще рождаются звезды

9 июня.

Н.Виноградова. *НК.*

На ежегодной сессии Американского астрономического общества в Сан-Диего астрономами Северо-Западного университета представлен доклад, опровергающий господствующее в настоящее время представление о том, что чем моложе наблюдаемое скопление галактик (т.е. чем ближе к нашей галактике оно находится), тем меньше в нем молодых, так называемых «голубых» галактик, и больше старых, «красных». Это явление известно как эффект Батчера-Эмлера (Butcher-Oemler Effect). Согласно этой модели эволюции галактик, 4–5 млрд лет назад в скоплениях было намного больше голубых галактик, чем в настоящее время. Галактики выглядят более голубыми, если в них много молодых и горячих голубых звезд.

«Голубое» скопление галактик Abell 98 в созвездии Рыб и его две «дольки», излучающие в рентгеновском диапазоне.

Основанием для проведенного исследования послужили полученные со спутника NASA Einstein снимки галактических скоплений в рентгеновском диапазоне. Они показали неожиданную форму скоплений. Оптические наблюдения выполнены Катериной Ромер (Katherine Romer) с помощью 36-дюймового телескопа Национальной астрономической обсерватории Китт-Пик (Аризона).

Как известно, скопление галактик – это гравитационно связанная группа примерно из 1000 галактик протяженностью около 3 млн световых лет, общей массой в 10 тыс раз превосходящей массу нашей галактики. Для изучения были выбраны три скопления на расстоянии всего 2 млрд световых лет. Когда свет покинул эти скопления, возраст Вселенной составлял уже примерно 80% нынешнего. Однако на рентгеновских снимках эти скопления выглядят тем не менее «молодыми»: они имеют не форму полностью сформированной сферы, а скорее похожи на две кляксы – так «светится» горячий ионизированный газ межгалактического пространства.

Форма скоплений в рентгеновском диапазоне позволяет предположить, что эти скопления еще находятся в стадии формирования и галактики в них тоже молоды. Цвет скоплений подтверждает это предположение. Так, одно из них оказалось самым голубым из всех наблюдаемых скоплений. «Мы считаем, что скопления, которые мы наблюдали, только формируются, находятся в процессе уплотнения, когда газ подвергается сжатию, – отметил руководитель проекта профессор Мелвилл Алмер (Melville P. Ulmer). – Когда газ в галактике подвергается сжатию, инициируется процесс звездообразования».

Чтобы подтвердить данный результат, необходимо найти долю голубых галактик в других скоплениях, находящихся от нас на расстояниях от 1 до 5 млрд световых лет, обращая особое внимание на скопления, имеющие неправильную форму в рентгеновском диапазоне. В январе 1999 г. запланирован к запуску усовершенствованный рентгеновский спутник NASA AXAF-I. Возможно, полученные с него рентгеновские снимки высокого качества позволят лучше понять механизм образования скоплений и его связь с образованием галактик.

По сообщению Северо-Западного университета

Вулканы Ио – настоящие!

И.Лисов. *НК.*

В 1979 г. американские станции Voyager обнаружили на спутнике Юпитера Ио единственные за пределами Земли действующие вулканы Солнечной системы. Общественность была потрясена этим открытием, и его не смогли опорочить даже данные о весьма низкой температуре извергаемого вещества: около 380°С. Геологи пришли тогда к выводу, что на Ио извергается главным образом сера, и даже заменили в своих публикациях громкое слово «вулкан» на нейтральную конструкцию «эруптивный центр».

Проведенные позднее наблюдения говорили о более высоких температурах. В 1986 г. группа д-ра Терренса Джонсона (ныне – научный руководитель проекта Galileo) путем наблюдений на наземном телескопе установила, что температуры в вулканах Ио достигают 630°С. В 1996–1997 гг. станция Galileo обнаружила на поверхности Ио 30 точек с температурами выше 430°С.

И вот 2 июля Лаборатория реактивного движения выпустила сообщение, забившее последний гвоздь в гроб теории серного вулканизма. Оказывается, лава вулканов Ио настолько горяча, что нигде больше на поверхности планет и спутников Солнечной системы в настоящее время не зарегистрированы столь высокие температуры. Рекордные значения были найдены с помощью двух приборов станции Galileo (камеры SSI и ИК-спектрометра NIMS) в патере Пиллан – примерно 1700°С!

Принесшие это открытие съемки выполнялись камерой SSI во время 11 затмений Ио на пяти витках станции вокруг Юпитера. Спектрометр NIMS выполнял измерения по горячим точкам Ио на 11 витках, главным образом при солнечном освещении. Эти приборы взаимно дополняют друг друга: камера дает изображения с высоким пространственным разрешением и показывает вариации цвета, а спектрометр чувствителен к более широкому диапазону волн и температур. Всего SSI и NIMS обнаружили на Ио 41 горячую точку, то есть вулкан. Из них о двенадцати теперь известно, что они имеют температуру выше 1200°С, а следовательно – извергают магниевые силикаты.

Как считает член научной группы, занимающийся обработкой информации с камеры SSI станции Galileo, д-р Альфред МакИвен (Alfred McEwen, Университет Аризоны), наиболее вероятное объяснение столь высоких температур заключается в том, что извергаемый материал содержит богатые магнием силикаты. МакИвен говорит, что, по предварительным данным, в лавовых потоках вокруг вулканов обнаружены богатые магнием ортопироксены. А это значит, что на Ио имеет место высокотемпературный силикатный вулканизм, который был характерен для раннего периода истории Земли и, возможно, Венеры и Марса.

Но на Земле, Марсе и, по всей видимости, на Венере вулканизм подобного типа прекратился. На Земле это произошло более 2 млрд лет назад, и сейчас земные лавы имеют температуры до 1100°С. А вот на Ио, разогреваемом приливным воздействием от Юпитера, Европы и Ганимеда, силикатный вулканизм все еще продолжается.

Открытие заставляет ученых пересмотреть и выводы о составе коры Ио, а также расположенной между ядром и корой мантии. Ранее считалось, что кора Ио легкая и состоит главным образом из «всплывших» в процессе дифференциации кремния, натрия и калия. Но если на самом деле на поверхность извергается тяжелая магма, как она «всплывает» через легкую кору? Значит, считает МакИвен, существует механизм погружения коры вглубь и ее средняя плотность выше.

Аналогичные вопросы существуют и в отношении молодой Земли, а потому подробное изучение вулканов Ио может пролить свет на нашу собственную историю.

Подробности открытия описаны в номере Science за 3 июля.

По сообщениям JPL, Университета Брауна, AP

4 июля Лаборатория реактивного движения опубликовала великолепный снимок Ио, сделанный на 14-м витке 29 марта. Спутник снят камерой SSI с расстояния 294000 км на фоне облаков Юпитера (север вверху). Цветовая гамма не соответствует реальной: изображение сформировано сложением инфракрасной, зеленой и фиолетовой компонент так, чтобы подчеркнуть определенные детали поверхности. Так, особый интерес ученых вызвали несколько зеленоватых пятен и легкие фиолетовые оттенки в центрах и на границах ярких областей, богатых двуокисью серы (например, справа внизу). Темные области отмечают районы современной вулканической деятельности (они являются отложениями выброшенного материала). Бешеная расцветка большей части поверхности обязана соединениям серы, а темный материал кальдер и потоков – это, по-видимому, силикаты. Разрешение составляет 3 км и является наилучшим среди всех цветных снимков Ио.

Обработка изображения – Пол Гейсслер, Университет Аризоны.

Временная структура гамма-всплесков

6 июля.

Н.Виноградова. *НК.*

Аланна Коннорс (Alanna Connors), сотрудница Университета Нью-Гэмпшира, сделала открытие, используя рентгеновские снимки двадцатилетней давности. Она установила, что гамма-всплески – одно из самых таинственных явлений во Вселенной – не просто затухают после начального всплеска. Всплеск плавно ослабевает, а затем как бы возрождаеются и только после этого медленно умираеют.

Чтобы установить такую картину явления, потребовалось изучить данные, полученные 8 мая 1978 г. американским спутником HEAO 1. Аппарат случайно зафиксировал вспышку и первые несколько часов после нее – те, которые никак не удается пронаблюдать современными, более совершенными средствами.

Новая обработка данных HEAO 1 позволила не только уточнить спектр самой вспышки, но и наблюдать переход от «вспышки» к «послесвечению».

И спектр, и временные характеристики явления противоречат принятой на сегодняшний день теории «огненного шара», согласно которой гамма-всплески возникают при полной аннигиляции звезды (или экзотической двойной системы, в которую входит нейтронная звезда или «черная дыра») с выбросом энергии в виде сильного ультрарелятивистского ветра очень горячей расширяющейся плазменной оболочки.

По данным 1978 г., сначала наблюдались два пика, соответствующие самой вспышке, причем в каждом из них спектральный состав плавно измененялся от высоких к низким частотам, что характерно для многих гамма-всплесков. Через примерно 70 сек интенсивность упала до фона. Затем в наиболее «мягких», низкоэнергетических частях спектра началось новое медленное нарастание. Примерно через 7 мин после момента вспышки был достигнут новый пик, на 1–2 порядка ниже интенсивности самой вспышки. Некоторое время излучение колебалось на этом уровне и примерно через полчаса снова затухло.

За последнее время ученые смогли впервые оценить расстояние до источников вспышек. Оказывается, по крайней мере некоторые яркие гамма-всплески принадлежат к наиболее удаленным от Земли наблюдаемым объектам.

По сообщению Университета Нью-Гепшира

Экологическая опасность современной космической деятельности

Резолюция 4-й научной конференции «Алтай–космос–микрокосм» (г. Барнаул, Россия, 26-27 июня 1998 г.)

На Конференции, организованной Алтайским государственным университетом, Алтайским государственным институтом искусств и культуры, Алтайским краевым общественным благотворительным фондом «Алтай–21 век» (г. Барнаул), при участии Московского государственного университета, Института востоковедения РАН, Института философии РАН, Института охраны природы и заповедного дела, НПО «Композит», МАК «Вымпел», Центра экологической политики России, Центра независимых экологических программ Социально-экологического Союза, Академии космонавтики им. К.Э.Циолковского (г.Москва), Барнаульского государственного педагогического университета, Алтайского регионального института экологических систем (г. Горно-Алтайск), Института общей патологии и экологии человека РАМН (г. Новосибирск), Томского государственного университета, присутствовали более 200 ученых и специалистов, работала Сессия II «Космическая деятельность и общество: социальные и экологические аспекты», по результатам работы которой единогласно принята следующая Резолюция:

1. В России пионеры космонавтики (К.Э.Циолковский и др.) рассматривали космическую деятельность как перспективное направление развития цивилизации, средство решения глобальных проблем человечества. Однако практическая направленность космической деятельности, вследствие противостояния двух мировых систем, в XX веке приняла иной характер. В этих условиях космическая политика, проводимая ведущими космическими державами, отличалась экологической безответственностью. Космическая деятельность в России и мире, несмотря на значительный позитивный вклад в развитие человечества, сопровождается нарастанием экологической опасности и ущерба для людей и природы, массовыми нарушениями экологических прав граждан. За 40 лет вследствие активной космической деятельности нанесен значительный ущерб в районах космодромов, ракетных полигонов и падения фрагментов ракет на поверхности Земли, особенно на территории России и Казахстана, околоземному космическому пространству; чрезмерно высок экологический риск для людей при выполнении пилотируемых полетов в космос. Экологическая опасность космической деятельности в связи с бурным развитием космонавтики, отставанием специалистов и общества в осознании и противодействии опасности превратилась в конце XX века в глобальную проблему.

2. Более 30 лет территория Республики Алтай используется под районы падения ступеней космических ракет-носителей. В нарушение этических и экологических принципов и действующего законодательства, космические монополии и другие организации отрасли под руководством Российского космического агентства и Министерства обороны России осуществляют варварский экоцид уникальной территории России и планеты: Алтайского заповедника – центра биоразнообразия региона. В результате нанесен и продолжает наноситься непоправимый ущерб жизни и здоровью населения, биосфере Земли.

По существу, территория Алтая является испытательным полигоном экологически грязной ракетно-космической техники и свалкой суперэкотоксиканта – ракетного топлива гептил. При этом развитые государства мира (например, США), осуществляя запуски своих спутников гептиловой российской ракетой с космодрома «Байконур», успешно решают свои экологические проблемы за счет территорий Казахстана и России, где соответственно падают первая и вторая ступени с ядовитыми остатками топлива. Российское космическое агентство за каждый такой запуск получает от зарубежных заказчиков по 50 млн. долларов, Государственный центр им. Хруничева (г. Москва) – производитель ракет «Протон» – свою долю и новые заказы, Москва – налоговые поступления, а Республика Алтай в качестве компенсации имеет менее 1% от стоимости запуска и полную меру воздействий и последствий. В последние годы количество запусков быстро увеличивается.

Такое положение на Алтае терпеть далее невозможно, необходимы радикальные меры по пресечению ракетно-космического экоцида.

3. На рубеже XX-XXI веков осуществляется переход к интенсивной коммерциализации космической деятельности при широком международном сотрудничестве. Однако расширение космической деятельности и начало космической индустриализации происходят при явном отставании в разработке и реализации мер по обеспечению экологической безопасности. Существует реальная угроза в ближайшие 10–20 лет необратимых последствий для окружающей среды, вследствие космической деятельности, прежде всего для околоземного космического пространства и ряда территорий на поверхности Земли.

4. Основные причины экологической опасности космической деятельности: военный генезис, унаследованная антиэкологичность ракетно-космической техники, топлива, технологий, созданных большей частью в «доэкологическую» эпоху развития; несовершенство экологического законодательства; отсутствие независимой экологической экспертизы; ведомственность, корпоративность, монополизм космической деятельности при отсутствии эффективного контроля со стороны общества.

5. Космические монополии, государства, группы людей и их объединения, прямо заинтересованные в космической деятельности, в корыстных целях и вследствие низкой экологической и правовой культуры, занижают реальную и потенциальную экологическую опасность, скрывают истинную и полную экологическую информацию от профессионалов и общества.

6. В России и мире отсутствуют независимые от сферы непосредственной космической деятельности организации и средства массовой информации, профессионально занятые исследованием проблем экологи-

Девочка из села Келей Усть-Канского района (Республика Алтай) с фрагментом обшивки топливного бака ракеты-носителя, который используется как подставка под печку в бане.

ческой опасности и безопасности космической деятельности, ее негативных последствий; имеется существенное отставание в осознании и решении проблемы прав человека в контексте экологической опасности космической деятельности.

7. В сложившихся условиях необходимы:

7.1. Переход к стратегии экологизации космической деятельности, т.е. экологического ограничения космической экспансии человечества.

7.2. Создание соответствующих российских и международных общественных объединений и других организаций, средств массовой информации, деятельность которых была бы направлена на достижение целей экологизации космической деятельности, отстаивание интересов, прав людей путем сотрудничества с государственными структурами и организациями космической отрасли, конструктивной критики осуществляемой и перспективной космической деятельности.

7.3. Объединение территорий России, подвергающихся негативным воздействиям ракетно-космической деятельности, в ассоциацию для защиты своих экологических и экономических интересов.

7.4. Дипломатическая инициатива России о создании на базе комитета по космосу ООН Рабочей группы, которая должна в течение года рассмотреть комплекс проблем, связанных с экологической опасностью космической деятельности и подготовить специальный доклад для Генеральной ассамблеи ООН о мерах обеспечения экологической безопасности космической деятельности, защиты окружающей среды, включая околоземное космическое пространство в контексте стратегии устойчивого развития.

7.5. Разработка стратегии переориентации космической деятельности на мировом и национальном уровнях на задачи обеспечения экологической безопасности и перехода к устойчивому развитию.

7.6. Включение в программу средней и высшей школы России разделов, посвященных космизации – важному направлению развития человечества и преодоления глобального экологического кризиса, и негативным экологическим последствиям космической деятельности.

8. Конференция считает необходимым:

8.1. Создать российское, затем – международное общественное объединение «Экологический контроль космической деятельности» («За экологизацию космической деятельности»).

8.2. Инициировать:

- разработку и усовершенствование правовых актов (договоров, законов об обеспечении экологической безопасности космической деятельности; дополнений об обязательных публичных заявлениях о воздействиях на окружающую среду в связи с космической деятельностью);
- создание Рабочей группы в ООН по проблемам экологической безопасности космической деятельности (смотри п.7.4);
- государственную и общественную независимую экологическую экспертизу российских и международных программ и проектов космической деятельности (Федеральной космической программы России; проектов: ракеты-носителя «Протон», «Иридиум», Международной космической станции, «Морского старта» и др.);
- квотирование количества запусков ракет в год с учетом их воздействий на биосферу, околоземное космическое пространство;
- возбуждение судебных исков по фактам экологического ущерба, нанесенного природе и населению Алтая и других регионов России в результате космической деятельности;
- обязательное полное страхование экологических рисков в процессе космической деятельности;
- разработку и поэтапное введение международной системы ограничений, затем – моратория и полного запрета на применение ракетных топлив-суперэкотоксикантов;
- систему ограничений на применение боевых ракет и их элементов, снимаемых с вооружения, для запуска космических объектов;
- исследования и создание независимой базы данных об экологической опасности и безопасности космической деятельности;
- издание экологических обзоров космической деятельности;
- исследования проблем прав человека и гражданского общества в контексте экологической безопасности космической деятельности.

9. В целях резкого снижения ущерба для людей и природы России и всей Земли, Конференция обращается с просьбой о принятии неотложных мер по обеспечению безопасности космической деятельности, ее экологизации:

9.1. К влиятельным международным, российским и другим правительственным органам и организациям.

9.2. К ведущим корпорациям космической отрасли.

9.3. К ведущим российским и международным общественным, научным, неправительственным, экологическим организациям.

10. Мы обращаемся к российской и мировой общественности за поддержкой и требуем ограничения и запрещения применения экологически грязной космической техники и технологии, прекращения бездумной антиэкологической коммерциализации, безудержной космической экспансии, варварского воздействия на биосферу Земли и околоземное космическое пространство – общее наследие Человечества.

11. Конференция поручает Центру экологической политики России (г. Москва) распространение Резолюции и координацию работы по данной проблеме. Координатор – Кричевский Сергей Владимирович.

Контактный адрес: *117808, Россия, Москва, ул.Вавилова, 26, тел./факс: (095) 952-30-07, E-mail:anzuz@glas.apc.org.*

Фрагмент головного обтекателя ракеты-носителя, упавший на территорию Алтайского заповедника. (Республика Алтай, Улаганский район. Верховья реки Чульча.)

Командование авиабазы Ванденберг (США) намерено обеспечить индейцам племени чумаши право охотиться и ловить рыбу на территории базы в тех же районах, где это разрешено военнослужащим. Чумаши жили на нынешней территории базы в течение 9000 лет, и на Ванденберге находятся от 1000 до 1500 археологических объектов. В настоящее время единственное крупное сообщество чумашей живет в резервации Санта-Инес в 30 милях от Ванденберга. В соответствии с Законом о религиозной свободе коренных американцев (1974) командование выдает чумашам в год до 100 разрешений на посещение традиционных религиозных и церемониальных объектов, сбора растений, животных и минералов, используемых в народной медицине и религиозной практике. – С.Г.

Секретная программа ВМС США NOTSNIC

И.Черный. НК.

25 июля палубный истребитель F4D с бортовым номером 130745 коммандера Уильяма В.Уэста (Willian W.West), взлетевший с военного аэродрома в Иньюкерне севернее Лос-Анжелеса (Калифорния), взял курс на юго-запад в Тихий океан. Под левым крылом «Скайрэя» на стандартном держателе висел необычный предмет, напоминающий большую бомбу с четырьмя крыльями.

Фото US Navy

На высоте 10.7 км, находясь над проливом Санта-Барбара в точке с координатами 34°с.ш. и 120°з.д., самолет начал разгоняться и перешел в плавное кабрирование. При скорости 742 км/ч на высоте 12.5 км угол подъема траектории достиг 50°. Испытывая двойную перегрузку, пилот нажал рычаг открытия замков бомбодержателя. Тотчас «Скайрэй», освобожденный от тонны груза, резко накренился на правый борт и начал стремительно падать. Пытаясь удержать машину, Уэст вращал головой, во все глаза высматривая сброшенный объект. В какой-то момент он увидел облачко дыма и яркую вспышку пламени. «Птица» взорвалась!» – передал летчик по рации на Землю, теряя объект из вида. Пилот самолета сопровождения, повторяя все маневры ведущего, подтвердил увиденное. На второй заход топлива уже не было – истребители повернули к Пойнт Мугу для дозаправки.

Примерно через полчаса оператор наземной станции сопровождения в Кристчерче (Christchurch), Новая Зеландия, принял странные слабые сигналы и передал подтверждение в Центр, возможно, даже не подозревая, что стал свидетелем первого в истории воздушного запуска ИСЗ.

Описанные выше события происходили ***40 лет назад***. Попытка пуска космической ракеты со спутником с самолета проводилась в рамках секретнейшей программы Project Pilot – первой в многолетней веренице маленьких удач и больших поражений, приведшей к окончательной победе «Пегаса» над тяготением. Что характерно, Pegasus фирмы Orbital Science смог перехватить эстафетную палочку своего несовершенного предшественника только через 32 года...

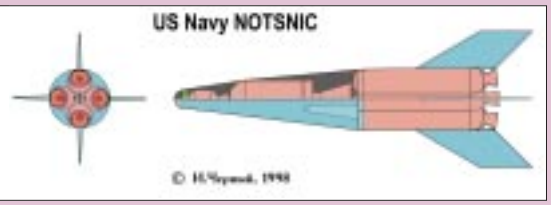


Схема ракеты-носителя NOTSNIC

Космические амбиции флота

Долгое время средства массовой информации представляли начало космической эры как «годы великого позора» для Америки. Успех запуска первого советского ИСЗ, а также раздутое прессой США неудачное начало летных испытаний национального носителя Vanguard, накалили ситуацию, сравниваясь на страницах мировой печати чуть ли не с поражением в Перл Харборе. Такая излишняя драматизация событий привела к падению престижа Соединенных Штатов как в собственных глазах, так и в глазах всего мира.

Одной из причин неудач американской космической программы тех лет аналитики называют ее раздробленность с подчинением отдельных частей различным организациям. Так, в частности, ВМС хотели запустить свой собственный ИСЗ и соревновались в этом с программой Orbiter, проводимой Армией.

Научно-исследовательская лаборатория ВМС NRL (Naval Research Laboratory) с 1955 г. курировала «гражданский» Vanguard, неудачи которого больно ударили по престижу флота. Для укрепления уверенности в том, что они могут и должны работать «на космос», специалисты ВМС предложили собственную космическую программу, включающую запуск разведывательных, инспекционных и навигационных ИСЗ, а также систему перехвата вражеских КА, разработка которой представлялась даже еще более важной, чем запуск «морского» спутника. Программа могла быть выполнена быстро и при достаточно малых инвестициях.

Особая роль отводилась Военно-морской станции испытания систем оружия NOTS (Naval Ordnance Test Station) в Чайна-Лейк, шт.Калифорния, которая работала под руководством Бюро артиллерии флота (BuOrd) и с 1943 г. отвечала за разработку ракетного оружия для ВМС. В качестве «пробного шара» специалисты станции, которые в течение ряда лет перед началом «космической эры» занимались исследованиями суборбитальных и спутниковых систем наблюдения, предложили полностью твердотопливную ракету-носитель (РН) на базе армейских тактических ракет Sargent, однако Армия не согласилась предоставить двигатели.

Новое предложение, оформленное к началу 1958 г., носило название «Проект Пилот» (Pilot Project) и представляло собой шестиступенчатую РН с воздушным запуском, созданную на базе имеющихся в распоряжении Флота материально-технических средств. Она могла доставить на орбиту ИСЗ массой 1.05 кг и задумывалась как прототип будущей разведывательной системы ВМС быстрого развертывания, а также как средство запуска орбитальных мишеней для противоспутниковой системы, а возможно, и самих «антиспутников» made in NOTS.

Джон Николаидес (John Nikolaides), технический директор космического отдела BuOrd, созданного после запуска «Спутника 1», в самом начале 1958 г. одобрил проект и предложил немедленно начать разработку, чтобы выполнить ее за четыре месяца, используя бюджет в 300 тыс $. После этого Project Pilot получил в кулуарах станции неофициальное название NOTSNIC (сочетание NOTS и Николаидес), звучавшее как «Спутник».

Ракета-носитель

Запуск спутника являлся актуальной задачей, однако уже без лозунга America First! В качестве первой ступени системы NOTSNIC предполагалось использовать модифицированный палубный реактивный истребитель Douglas F4D-1 Skyray. Самолет предоставило Бюро Аэронавтики BuAer для высокоскоростных испытаний элементов морского ракетного вооружения.

Массо-габаритные характеристики РН задавались наперед: ракета массой 950 кг, длиной 4.38 м и максимальным диаметром корпуса 76.1 см подвешивалась под левым крылом истребителя на стандартном бомбодержателе. Для балансировки под правым крылом висел сбрасываемый топливный бак аналогичной массы. Таким образом, NOTSNIC был самой маленькой из известных систем для запуска спутников, даже с учетом массы самолета-носителя.

Вторая и третья ступени «Нотсника» состояли из четырех ракет HOTROC (модификации РДТТ противолодочных ракет ASROC), собранных попарно в связку. Через 3 с после отделения от самолета запускалась первая пара ракет, а через 12 с после их выключения – вторая. После этого в течение 100 с аппарат двигался по инерции к верхней точке баллистической траектории, где на высоте 79.4 км пустые вторая и третья ступени отделялись и происходил запуск следующей ступени.

На четвертой ступени стоял двигатель X-241, разработанный Аллеганской баллистической лабораторией (Allegheny Ballistic Laboratory) для третьей ступени РН Vanguard и впоследствии замененный на X-248 компании Thiocol Chemical.

Через 3 с после выгорания четвертой ступени включался двигатель пятой. Он, также как и РДТТ шестой ступени, был разработан NOTS в рамках «Проекта Пилот».

После выключения пятой ступени NOTSNIC оказывался на околополярной орбите с перигеем около 60 км и апогеем 2400 км, по которой он вряд ли мог выполнить хотя бы один полный виток. Для «скругления» орбиты через 53 мин 20 с полета в апогее необходимо было включить совсем крошечный двигатель шестой ступени, интегрированный с полезным грузом (ПГ). Этот РДТТ поднимал перигей до безопасной высоты.

Спутник и «антиспутник»

ПГ системы NOTSNIC представлял собой ИСЗ торообразной формы массой 1.05 кг и диаметром около 20 см. Сегодня его можно было бы отнести к классу «микроспутников». Он получал электропитание от аккумуляторов и нес единственный прибор – инфракрасный сканер.

Этот достаточно примитивный блок предназначался для получения изображения земной поверхности. Маленькое зеркальце фо-

Фото US Navy

кусировало луч света на ИК-фотоэлементе, вращение КА вокруг своей оси давало одну строку изображения, а поступательное движение спутника позволяло сформировать «картинку» целиком. Работа сканера была проверена при экспериментах на самолете: качество изображения оказалось очень низким, но позволяло накопить опыт для создания более качественных систем в будущем.

Для приема информации со спутника были созданы специальные транспортабельные станции, которые оперативно развертывались во всех частях земного шара. Персонал, состоящий из военных моряков, должен был получить сигнал и передать его в Чайна Лейк для дешифровки изображения. Однако основной задачей сети станций являлось подтверждение факта выхода ИСЗ на орбиту, так как небольшие размеры аппарата не позволяли засечь его оптическими средствами, а малая емкость батарей гарантировала передачу сигнала только с первых трех витков.

Задача противоспутниковой системы следовала из ее названия. «Сбивать» вражеские КА можно было над укромными уголками мирового океана, где мощные американские судовые локаторы обнаруживали ИСЗ и наводили на него ракету-перехватчик, запущенную либо с корабля, либо с самолета-носителя. Предполагалось, что противник (читай – СССР) даже не сможет осознать, почему вдруг замолчал тот или иной спутник.

Ракета-перехватчик выводила головную часть по баллистической траектории в район пролета цели, где начинался этап самонаведения. Головка самонаведения «антиспутника» создавалась на базе аналогичного устройства ракеты класса «воздух-воздух» Sidewinder. Маневрирование осуществлялось с помощью микродвигателей на сжатом газе, а поражение ИСЗ противника – осколочной боевой частью.

Противоспутниковая тема была еще более секретной, чем NOTSNIC. Ее финансирование пряталось среди множества названий программ типа SIP, Caleb, Hi-Hoe, Viperscan, часть которых на деле оказывались «пустышками». Сборка как спутника, так и антиспутника велась в особом корпусе на станции NOTS, именуемом «Здание X», который первоначально использовался для изготовления неядерных компонентов бомбы по проекту «Лос Аламос». Полгода около 50 специалистов из ВМС работали по программе NOTSNIC практически без выходных в три смены; им эпизодически помогали еще 100 человек. Все расчеты велись с использованием двух самых мощных ЭВМ того времени – IBM модели 701/703 и NORC (Naval Ordnance Research Computer), разработанных для расчетов водородной бомбы.

«Необычайно высокий темп запусков»

Летные испытания NOTSNIC были зажаты жесткими рамками предстоящего эксперимента Argus – в начале августа 1958 г. военные планировали серию высотных ядерных взрывов для оценки явлений, возникающих в подобных случаях в верхней атмосфере и околоземном космосе. Кроме сканера, часть «морских» спутников должны были нести приборы для измерения радиации.

Перед началом «реальных» полетов в Чайна Лейк были проведены два пуска NOTSNIC с наземного старта для оценки модификаций HOTROC. 4 июля 1958 г. во время национального праздника Дня Независимости был осуществлен первый пуск ракеты с двумя работающими двигателями, который окончился взрывом на второй секунде полета, возможно, из-за трещины в топливном заряде одного РДТТ. Затем, 28 июля, опять неудача – двигатели взорвались на Земле еще за 8 с перед намеченным стартом из-за повреждений в электросети стенда.

Несмотря на два отказа, специалисты продолжали работу с верой в успех. В первых строках статьи описано начало летных испытаний «рабочей» системы. К сожалению, после сообщения летчиков о взрыве ракеты часть наземных станций были отключены. Однако оставшиеся приняли сигнал. Он был очень слабый и вскоре прервался.*

Через восемнадцать дней началась беспрецедентная серия испытаний: 8 августа предприняли вторую попытку запуска. Одна из ракет HOTROC взорвалась при воспламенении, из-за чего пилоту пришлось выполнять резкий маневр уклонения, чуть было не потеряв управление.

По требованию проектантов 16 и 17 августа провели повторные наземные испытания, но в обоих случаях неудачно: аэродинамические стабилизаторы обломились через три секунды после включения РДТТ. Пришлось проводить специальные мероприятия.

22 августа состоялась третья попытка запуска ИСЗ. Вскоре после сброса ракеты пилот потерял ее из виду, но наземная станция в Кристчерче снова зафиксировала радиопередачу. По мнению Николаидеса, NOTSNIC вышел на орбиту и на первом и третьем витках передавал изображение, однако сигналы были слишком слабы, чтобы их расшифровать**. По правде говоря, руководство лаборатории NOTS не верило в успех операции.

Следующая попытка 25 августа прервалась через 3.75 с после сброса взрывом одного из двигателей HOTROC. На другой день была предпринята, но тоже безрезультатно, пятая попытка – РДТТ не воспламенились и ракета упала в Тихий океан. Заключительная попытка 28 августа окончилась аварией после того, как включился только один двигатель второй ступени. Этим полетом завершилась первая фаза проекта NOTSNIC.

Испытания «антиспутника»

Планы дополнительных полетов NOTSNIC не были одобрены. Внимание разработчиков переключилось на «антиспутник». В 1959 г. сотрудником NOTS Лео Кейлманом (Leo Keilman) была создана действующая модель аппарата-перехватчика, для запуска которого использовался модифицированный вариант ракеты NOTSNIC. В настоящее время имеются подтвержденные данные о двух запусках аппарата – 1 октября 1961 г. и 5 мая 1962 г. Оба пуска были выполнены с наземной мобильной пусковой установки на о-ве Сан Николас (San Nicholas) в 125 милях от калифорнийского побережья.

Модифицированный NOTSNIC II (Caleb) представлял собой более крупную четырехступенчатую ракету (длина 5.55 м, диаметр корпуса 61 см, масса 1361 кг), способную при воздушном запуске вывести ИСЗ массой 9 кг. 1960–1962 гг. было предпринято пять попыток ее запуска – две с помощью F-4D Skyray и три F-4H Phantom II. Эта секретная программа получила неофициальное название Hi-Hoe.

Однако «полный» вариант этой РН так и не увидел свет: в полете испытывались только первая и вторая ступени, причем постоянно имели место разного рода аварии. Но последний старт 26 июля 1962 г. прошел на удивление удачно: двухступенчатая ракета доставила на высоту 1167 км ионный масс-спектрометр массой 54.4 кг. Прибор «сдох» и не передал никакой информации, а носитель сработал на отлично. Дальнейшие пуски отменили: политическая поддержка планируемой к запуску спутниковой разведывательной системы была утрачена под давлением ВВС, которые хотели монополизировать все системы запуска на орбиту.

Ракета была не единственной частью программы NOTSNIC. Инфракрасный сканер (блок развертки) с микроспутника был поставлен на первые лунные зонды, запущенные ВВС США в начале 1960-х годов по программе «Операция Mona» (полеты станций Pioneer-0... -3). Все полеты были неудачными, и оборудование в конечном счете было пристроено как вторичная нагрузка на некоторых ранних секретных экспериментальных спутниках, созданных в ВМС. Камера работала удовлетворительно и передавала на Землю пригодные для использования изображения, доказывая тем самым, что усилия проектантов проекта NOTSNIC не пропали даром.

По материалам Spaceflight, Quest и JIBIS

* *Большая часть информации о программе NOTSNIC получена в 1994-95 гг. от ее бывшего руководителя, доктора Джона Николаидеса. Он уверяет, что 25 июля 1958 г. «микроспутник» вышел на орбиту, хотя возможно, и на незапланированную. Остальные очевидцы молчат. Вероятно, запуск все-таки был неудачным, а новозеландцы принимали телеметрические сигналы «Нотсника», летящего по баллистической траектории.*

** *Мы обратились за комментариями к аналитику военной космической программы США Чарльзу Вику. «О чем идет речь? Это так похоже на высказывание типа «Мы запустили спутник раньше русских во время баллистических испытаний ракеты Jupiter-C в 1956 г!» - ответил он.*

«ДЕЛО ГЕОРГИЯ ЭРИХОВИЧА ЛАНГЕМАКА»

К 100-летию со дня рождения

А. Глушко специально для НК.

21 июля (8 июля по старому стилю) 1998 года исполняется 100 лет со дня рождения одного из основных авторов «Катюши», Героя Социалистического Труда (посмертно), главного инженера Реактивного научно-исследовательского института, военинженера 1-го ранга Георгия Эриховича Лангемака, имя которого увековечено в названии кратера на обратной стороне Луны.

Георгий Эрихович родился в г. Старобельске Харьковской губернии в семье учителей иностранных языков. Его отец, Эрих Францевич, был статским советником Министерства просвещения. Благодаря родителям он с ранних лет разговаривал на двух языках – немецком и французском.

В 1916 году, закончив гимназию с серебряной медалью, поступает в Петроградский государственный университет, решив всю свою жизнь посвятить изучению японской филологии. Но осенью, будучи призван в армию, он поступает в Школу прапорщиков по адмиралтейству. По окончании школы по первому разряду в 1917 году, по распределению попадает на Приморский фронт в крепость Петра Великого. После октябрьского переворота, демобилизовавшись, едет в Одессу. В 1919 году по офицерской мобилизации был призван в армию и направлен в Кронштадт. В 1921 году во время кронмятежа командир форта «Тотлебен» был арестован и освобожден только после прекращения беспорядков. В 1923 году он поступает в Военно-техническую академию. Во время учебы вместе с другими слушателями, под руководством преподавателя академии С.А. Серикова, неоднократно выполнял заказы по внутренней баллистике, даваемые Лабораторией Н.И.Тихомирова, переименованной в 1928 году в Газодинамическую лабораторию (ГДЛ). В 1928 году, по окончании академии, его распределяют на должность начальника артиллерии Черноморского флота, но по личной просьбе Н.И. Тихомирова оставляют в Ленинграде для работы в ГДЛ.

В 1933 году по распоряжению М.Н.Тухачевского на базе ГДЛ и МосГИРД создается Реактивный научно-исследовательский институт (РНИИ). До переезда в Москву в 1934 году Г.Э. Лангемак занимает должность начальника Ленинградского отделения РНИИ. С 1934 по 1937 год он главный инженер РНИИ – НИИ №3 НКОП.

В различных публикациях и киноматериалах, касающихся репрессий в институте, Г.Э.Лангемак представлен как оклеветавший своих товарищей. Попробуем разобраться, так ли это.

Г.Э. Лангемак был арестован 2 ноября 1937 года при отсутствии постановления на арест. Допрашивали его неоднократно, но протоколов этих допросов в деле нет. 14 ноября 1937 года к делу приобщается заявление Г.Э.Лангемака на имя Н.И.Ежова. В нем есть такие слова: «До сегодняшнего дня я упорно сопротивлялся в даче показаний... но сейчас я решил отказаться от никчемного

Подследственный Георгий Эрихович Лангемак, первая половина ноября 1937 г. (фотографии из архива ФСБ и автора; правый снимок публикуется впервые).

запирательства и дать следствию правдивые показания о своей контрреволюционной преступной деятельности...» и назвал своими «сообщниками» В.П.Глушко и С.П. Королева. 17 ноября ему объявлено постановление об избрании меры пресечения и предъявления обвинения в том, что он является участником антисоветской троцкистской организации и по заданию последней вел вредительскую работу в институте, а потому... мерой пресечения способов уклонения от следствия и суда избрать содержание под стражей».

И только через месяц он был вызван на допрос. 15 декабря к делу будут приобщены 2 экземпляра протокола одного и того же допроса. Первый (заготовлен заранее) не имеющий даты, аккуратно написан от руки на 18 страницах. Он словно скопирован с какой-то заготовки вплоть до кавычек, скобок и ошибок. Второй экземпляр отпечатан на машинке и датирован 15 декабря 1937 года.

При ознакомлении с протоколом допроса меня не покидало навязчивое ощущение того, что все это я уже читал. Особенно бросается в глаза слово «при чем», написанное раздельно. Оно встречается также в заявлении Костикова в партком, поданном им в 1937 г., а также в его письме на имя секретаря парткома НИИ-3 Н.Ф.Пойды от 3 января 1939 года.

Вызывает удивление в «показаниях» Лангемака также и то, что усиленно обличая во «вредительстве» Глушко и Королева, он противопоставляет им «деятельность» Костикова, спасающего институт от происков «врагов народа». Кроме того, «показания» перекликаются с материалами следственного дела В.П.Глушко: заявлением Костикова в партком и актами экспертизы от 20 июля 1938 года и от 3 февраля 1939 года.

Не подлежит сомнению, что этот «труд» является не показаниями Лангемака, а чьим-то отчетом о проделанной работе со списком кандидатов для последующих арестов.

Вот выдержки из так называемого протокола допроса Г.Э.Лангемака.

«Разработка темы газогенератора КЛЕЙМЕНОВЫМ была передана участнику организации ГЛУШКО. Все предварительные расчеты ГЛУШКО закончил в мае 1936 года, при чем в проекте ГЛУШКО совершено не разработал искусственного охлаждения газогенератора. На необходимость искусственного охлаждения некоторые инженеры указывали ГЛУШКО при обсуждении его проекта на техническом совещании, однако ГЛУШКО сдал в производство чертежи без охлаждения... Видя, что ГЛУШКО работу по газогенератору срывает, инженер КОСТИКОВ настоял передать газогенератор инженеру ШИТОВУ. ШИТОВ установил охлаждение для газогенератора и добился удовлетворительной работы. В результате вредительства ГЛУШКО в расчетах окончание работ по газогенератору было затянуто на 7 месяцев» (дело №Р3284, лл. 23-24).

Сравним эти «показания» с доносом Костикова:

«Приведу второй пример, который обнаружился совсем недавно. Об'ект 204 по специальному заказу. Он имеет свою давность, кажется, два года. При испытаниях сразу обнаружились недостатки, которые собственно говоря были очевидны при вдумчивом отношении и при проектировании, ибо это обстоятельство подтверждено уже сотней опытов ГЛУШКО. Но ГЛУШКО пренебрег этими обстоятельствами и спроектировал его так, что он неизбежно должен заведомо перегреваться и гореть, что собственно подтверждено еще раз опытом. Я дал указание инженеру ШИТОВУ, чтобы он спроектировал новый об'ект в котором должно быть предусмотрено охлаждение системы водой вводимой в камеру для понижения температуры в камере продуктов сгорания (керосин – азотная кислота)...» (дело №18102, л. 71).

И снова протокол допроса:

«В конце 1936 года ЛАНТКЕВИЧ из института был уволен. В связи с его увольнением работу по воздушному ракетному двигателю начал продолжать инженер КОСТИКОВ...» (дело №Р3284, л.25).

И дальше:

«...После того, как умышленная затяжка с доводкой высотной ракеты стала для всех яс-

ной, работа по ракете у КОРОЛЕВА была из'ята и передана в группу инженера КОСТИКОВА, который ее подготовил к испытаниям в ноябре месяце 1937 года...» (дело №Р3284, л.27).

Увлекшись своим возвеличиванием, автор не заметил, как потерял чувство реальности, чем выдал себя окончательно. Просто поразительно, как арестованный 2 ноября Г.Э.Лангемак мог знать о событиях, происходивших в институте после его ареста?

Кроме того, рассуждения о состоянии дел в ракетной технике за рубежом, о создании скоростной авиации во Франции и Италии, о предназначении ракетных двигателей, технические характеристики различных объектов... Как-то не похоже на следователя Шестакова, что он мог слушать такие длинноты ни о чем, ведь от подследственных требовались только конкретные показания о вредительской деятельности.

А вот приписку в конце «Протокол записан с моих слов правильно и мною прочитан» пришлось сделать другому следователю уже в день допроса. Он же выбивал и подпись у Лангемака на каждом листе протокола, что сделать было чрезвычайно трудно. Не хотел Георгий Эрихович подписывать чужие показания. Об этом свидетельствуют нечеткая подпись, размазанные строчки, сальные пятна...

Теперь требовалось придать протоколу правдоподобный вид, для чего следствию необходимо было выбить заявление у Лангемака о «чистосердечном» признании своей вины, а также назвать других «членов организации». Что и было сделано на 12-й день после ареста.

И, наконец, только на 48 день, 20 декабря 1937 года в обвинительном заключении появится объяснение причины ареста: «3 отдел ГУГБ НКВД СССР располагал данными о том, что главный инженер Научно-Исследовательского Института №3 /НКОП / – ЛАНГЕМАК Г.Э. является участником антисоветской троцкистской организации и по ее заданию ведет контрреволюционную работу. В связи с этим ЛАНГЕМАК Г.Э. 2 ноября 1937 г. был арестован» (дело №Р3284, л. 48).

Долго искал я ответ на вопрос, почему в следственном деле Г.Э. Лангемака отсутствуют данные, объясняющие причину его ареста. И нашел его в деле подследственного А.Г. Костикова (№ Р6082), занявшего место Г.Э. Лангемака и арестованного в 1944 г. «за очковтирательство и обман государства» в создании реактивного самолета-перехватчика. В показаниях, данных им на допросе 20 апреля 1944 г., он заявляет: «Клейменов, Лангемак и Глушко были арестованы в 1937–1938 гг. за проводимые ими вредительские работы...»

Из допроса Костикова от 18 июля 1944 г. (л.132):

Вопрос: С кем вы были связаны по подрывной работе?

Ответ: В НИИ я работал вместе с арестованными в 1937–1938 гг. б.дир.ин-та Клейменовым И.Т., б. гл. инженером Лангемаком (имени и отчества его я не помню) и б. нач. сектора реактивных двигателей Глушко В.П., но в организационной связи с ними я не находился. Более того, в отношении Глушко я сам в 1937 году высказывал подозрения, утверждая в заявлении, адресованном в ЦК ВКП(б), что он занимается вредительством. Что же касается б.дир. НИИ – Клейменова, то при нем я находился в загоне и получил возможность самостоятельно работать только после его ареста. Прошу мне верить, что вражеских связей у меня не было.

Показания Костикова дают ответ на многие вопросы. В очередной раз спасая себя, он вынужден признать, что его заявление было написано и послано в ЦК ВКП(б) в 1937 году, подтвердив тем самым, что он имел самое прямое отношение к репрессиям, проводившимся в институте.

– ...Из приведенных вами в заявлении данных следовало, что Клейменов, Лангемак и Глушко на протяжении ряда лет вели вредительствую работу. Не так ли?

Ответ: Совершенно верно. Я продолжаю утверждать, что судя по известным мне фактам, Клейменов, Лангемак и Глушко на протяжении ряда лет в НИИ Реактивной техники вели подрывную работу (л.л. 66–68).

Да, в 1937 году судили должности, но и мнение общественности имело не меньшее значение, т.к. партия в то время дала установку на выявление «врагов народа» методом «большого общественного наблюдения и контроля». Вот высказывание одного из наркомов:

«Если мы все учтем и по-настоящему начнем работать над собой, если мы будем следить друг за другом и помогать друг другу, мы впредь не допустим таких безобразий. Нужно следить не просто так, чтобы вытаращить глаза друг на друга, а нужно следить за делом людей».

А вот и подтверждение этой установки:

Вопрос: Откуда вы располагали данными, что они вели вредительскую работу?

Ответ: Я участвовал в технической экспертизе по делу одного из арестованных – Глушко, ввиду чего частично знаком с имеющимися материалами, а о причастности к вредительству Лангемака и Клейменова могу заявить на основании своих личных наблюдений за их работой в НИИ Ракетной Техники (т.1, л.66-68).

Кроме того, о его причастности к аресту руководства и организации репрессий, проводимых в институте, свидетельствует выдержка из характеристики, подписанной секретарем парткома Ф.Н. Пойдой 11.Х1-38 г.

« ...Костиков является членом партии с 1922 г. За время работы его в НИИ-3 он вел активную борьбу по разоблачению вражеских действий врагов народа Клейменова и Лангемак...»

Примечательно, что эта характеристика была предоставлена специальной комиссии, работавшей с декабря 1988 года под вывеской ЦК КПСС. Она была создана с целью опровержения причастности Костикова к репрессиям в институте. Вот выводы этой комиссии: «Снова и снова проверяем мы себя, еще и еще раз изучаем документы, сопоставляем даты и содержание событий, убеждаемся: нет, не существует оснований для взваливания на его плечи тяжких, несправедливых обвинений» («Золотая звезда №13» в газете «Социалистическая индустрия» 24 ноября 1989 г.).

С П Р А В К А.

Приговор в разстрелу Лангемак Георгия Эриховича приведен в исполнение "11" янв. 1938 г. Акт о приведении приговора в исполнение хранится в Особом архиве 1-го Спецотдела НКВД СССР том №- 1 лист №- 28

НАЧ. 12 ОТД. 1 СПЕЦОТДЕЛА НКВД СССР
ЛЕЙТЕНАНТ ГОСБЕЗОПАСНОСТИ: (Виселов)

Справка о приведении приговора в исполнение (архив ФСБ и автора) (публикуется впервые).

11 января 1938 года состоялось заседание Выездной сессии Военной Коллегии Верховного Суда Союза ССР под председательством Армвоенюриста В.В. Ульриха, рассмотревшей дело по обвинению ЛАНГЕМАК Георгия Эриховича... в преступлениях, предусмотренных ст.ст. 58-7,58-8 и 58-11 УК РСФСР.

«На основании... ст.ст. 219 и 320 УПК РСФСР Военная Коллегия Верховного Суда Союза ССР приговорила ЛАНГЕМАК Георгия Эриховича к высшей мере наказания – расстрелу с конфискацией всего лично ему принадлежащего имущества...»

Согласно акту, на имя коменданта ГУГБ НКВД СССР, о немедленном приведении в исполнение приговора Военной коллегии о расстреле 36 человек, Г.Э. Лангемак был расстрелян 11 января 1938 года 28-м по списку. И только 19 ноября 1955 года Военная Коллегия Верховного Суда СССР вынесла определение, согласно которому приговор от 11 января 1938 года был отменен, а дело за отсутствием состава преступления прекращено, и Георгий Эрихович полностью реабилитирован.

В 1995 году комиссией по увековечиванию памяти жертв политических репрессий установлено место захоронения Г.Э.Лангемака. Это первая могила «невостребованных прахов» на Донском кладбище – там же, где захоронен прах маршалов М.Н.Тухачевского, В.К.Блюхера, И.А.Егорова, многих военных, государственных и политических деятелей нашего государства.

Жуткое впечатление производит эта могила, носящая отпечаток нашего убийственного безразличия к трагедии собственной страны. До настоящего времени могилы жертв не приведены в достойный вид, в то время как их палачи продолжают спокойно покоиться у Кремлевской стены и на Новодевичьем кладбище под надгробными памятниками знаменитого Коненкова и других известных скульпторов.

Примечание: При цитировании документов сохранена орфография и пунктуация подлинников.

В *НК* №12, 1998 г. на странице 48, в статье К. Савкина и В. Давыдовой «Музею космоса в Калуге – 30 лет» вместо «Много реликвий передано супругой Валерия Петровича Глушко.» следует читать: «Много реликвий передано Лидией Дмитриевной Перышковой – другом Валентина Петровича Глушко».

Хроника 23-й экспедиции

Фото НК

Александр Лазуткин

10 февраля. За сутки до старта.

Как ни странно, проспал всю ночь. Проснулся совершенно спокойным. Даже странно. Всю жизнь шел к этому дню. Должен был волноваться. Но, увы, ничего подобного.

Умылся. Вместе с Василием и доктором пошли на завтрак. Как обычно, завтрак был очень легкий. Все направлено на то, чтобы ходить в туалет на корабле как можно реже. Так удобнее. Можно, конечно, это игнорировать, технические возможности корабля позволяют справиться и с этой проблемой. Так что легкий завтрак и очистительные клизмы – это все для морального удобства.

После завтрака Володя дал нам спирт для дезинфекции тела. Это уже обязательная процедура. Микробов с собой на станцию нам брать не надо. Одежда уже космическая, правда, только на несколько часов. Перед одеванием скафандров нам дадут новую. Опять та же боязнь лишних микробов. Но это чуть позже. А пока собираем личные вещи, упаковываем их в сумки. Все это отправится домой. Дублеры должны доставить их родным.

Время течет, как обычно. Опять полное спокойствие. Может быть, чуть позже волнение все же появится.

Незаметно подходит время отъезда. Как обычно, в наш номер приходят все, кто нас готовил. Традиционное шампанское. Присели на дорожку – и вперед. Традиционно ставим автографы на двери нашего номера. Райнхольд расписывается на двери своего номера. Спускаемся вниз. По дороге получаем благословение священника. Это тоже традиция. Внизу звучит музыка. Группа «Земляне», песня «Трава у дома». Это тоже традиция. Все подчинено одной цели – успешному запуску. Соблюдение этих традиций – один из залогов успешного полета. Конечно мы, как и прежде, материалисты, но в этих традициях чувствуется забота людей о своем деле. Всем хочется успешного его завершения. Поэтому люди и исполняют эти ритуалы.

По дороге на стартовую площадку нам включают видеомагнитофон и показывают «сюрпризную» кассету. Эта кассета готовится втайне от нас и именно поэтому для нас это сюрприз. Наши родные дают нам напутствия.

По дороге происходит небольшой сбой – скорость движения по дороге больше, чем обычно. Поэтому возможен приезд МИК раньше времени. Юрий Николаевич, заметив это, отдает распоряжение притормозить. Все должно идти строго по плану. Минута в минуту. Все направлено на успех общего дела.

И вот мы в МИКе. Предстоит здесь надеть скафандры. Подкрепиться. Опять немного. И опять строго по времени, минута в минуту, выйти на доклад к Председателю госкомиссии.

Традиционная пресс-конференция. Мы уже в скафандрах. Отгорожены от остального мира стеклянной стеной. Смотрю на сильных мира сего: Семенов Юрий Павлович, Зеленщиков Николай Иванович. Странно звучит обращение ко мне этих людей по имени. Раньше они смотрели поверх меня. Теперь смотрят чуть ниже, в глаза. Во взгляде спокойствие и уверенность. Пытаюсь представить на их месте Королева. Неужели и у него были такие же глаза? Такой же взгляд? Подумал, а как они будут смотреть на меня, если в нашем полете мы будем совершать ошибки?

«Саша, ты что так смотришь?» – Николай Иванович выводит меня из легкого оцепенения. Я не помню, что я ему ответил. Все Время! Пора в дорогу! Закрывается занавес, пора на доклад.

Во время доклада Председателю госкомиссии Иванову опять смотрю в его глаза. Его глаза излучают тепло. Становится тепло и у меня на душе. Чувствуется душевная поддержка.

По дороге к ракете традиционная остановка. Берем «контрабанду». В сапоги кладу игрушки. Это от детей. Подъезжаем к ракете. Очень много народу. Опять доклад Генеральному конструктору. По-моему, Юрий Павлович провожает меня до ракеты. Возможно, это Николай Иванович. В скафандре трудно смотреть по сторонам, только перед собой. Замечаю, что сапог вот-вот расстегнется. Только не это.

Поднявшись к лифту, останавливаемся на площадке. Слышу, кто-то зовет. Оборачиваюсь – Оля Пастухова, журналист из «Вестей». Хорошая и симпатичная женщина. Машу ей рукой. И в лифт.

В корабле все как на тренировке. Даже переговоры ведем с нашим инструктором. Все фразы, все действия, все как на тренировке. Волнение отсутствует. Скоро старт, остаются минуты. Минуты до того момента, к которому шел всю жизнь. Должно быть волнение. Должно. Но его нет.

Промежуточная. Главная. Подъем.

Ракета качнулась и устремилась в высь. Легкая вибрация и рост перегрузки. Летим. Но опять волнения нет. В наушниках голос Андрея Огарева. Все как на тренировках. Перегрузка 3. Слышно, как сошел обтекатель. И опять как на тренировке. За бортом темно, за бортом ночь. Перегрузка постоянная. Состояние спокойное. С Василием контролируем время и величину перегрузки. Все знакомо, хотя все впервые. Вдруг провал! Перегрузка резко упала. Словно большая воздушная яма. Падаем?! Смотрю на Васю. Он спокоен. Что это? Почему падаем? Что случилось? Понимаю, что, если что-то не в порядке, обязательно спасемся. Высота уже приличная. Разделиться сможем даже вручную. Правда, перегрузки должны быть большими. Сразу вспомнил аварию при выведении у Лазарева и Макарова. Перегрузки у них были очень и очень большими. Бросаю взгляд на БД (бортовая документация – *Ред.*). Там схема выведения. Кажется, мы не достигли еще того момента, когда перегрузки при аварийном спуске могут быть максимальными.

«Произошло отделение второй ступени», – звучит спокойный голос Андрея. Вот оно что! Все нормально. И, как в подтверждение этой догадки, почувствовал рост перегрузки. Ну конечно, отделилась одна ступень и затем, спустя несколько мгновений, включается двигатель следующей ступени. Все просто, но очень долго тянулись эти мгновения.

Считанные секунды до отделения третьей ступени. Только бы не раньше! Эта мысль заставила сердце биться быстрее. Вот оно, волнение. Появилось. Надо остаться на орбите во что бы то ни стало. Очень хочется. Последние секунды очень важны. Если раньше – то, возможно, последует спуск. Пять секунд, четыре, три. Правая рука уже у тумблеров ручного отделения корабля от третьей ступени ракеты-носителя. Это тоже важно – отделиться вовремя. Возможно, это будет первая ручная операция, проделанная мной на реальном корабле. Эта мысль тоже заставляет сердце биться чаще. Две секунды, одна. Перевожу взгляд на транспаранты, которые должны засветиться при разделении. Не успеваю.

Резкий пинок, нет, удар, в спину. Это историческое мгновение – мы на орбите! Так провожает нас третья ступень носителя.

От редакции

В прошлом номере мы начали знакомить читателей с дневниками бортинженера 23-й основной экспедиции. Захватывающий рассказ о самом драматическом эпизоде в истории «Мира» не оставил равнодушными даже людей далеких от космонавтики. Не менее интересны и остальные дневниковые записи. Мы предлагаем вам посмотреть на основные события экспедиции глазами **Александра Лазуткина**.

Именно в этот момент ракета для меня оживает. Именно в этот момент я воспринимаю ее как живое существо. Разумное. Вкладывая последние силы, ракета, словно взрослый человек спасая ребенка, выбрасывает нас из пучины земного притяжения на нужную орбиту. А сама, обессиленная, но выполнившая свой долг, остается там, за неведомой чертой, отделяющей наш живой мир от мира, который разрушит эту последнюю ступень. Теперь наша очередь выполнить свой долг.

По колену хлопнул рукой Вася. Это поздравление с успешным выведением. Отвечаю ему тем же жестом. Как долго я шел к этому.

На связь вышел Владимир Алексеевич. «Ребята, все нормально. Параметры орбиты расчетные. Все элементы конструкции корабля раскрыты». Небольшая пауза. «Антенна АКР (командной радиолинии – Ред.) задняя раскрылась не до конца. Не дошла 10 градусов. «Ну вот и первая нештатная ситуация. Сколько их еще будет?»

11 февраля. Первый день на орбите.

Есть симптомы укачивания. Есть не очень хочется. Но это, скорее, от маленькой физической нагрузки. Стараемся побольше спать. Но это не продолжительный сон, а так, легкая дрема.

Считаю витки. Сколько раз облетел Землю. Вспомнил полет Гагарина. Один виток. Господи, как он прост, этот один виток сейчас! Не замечаешь. Землю смотреть не торопишься. Еще будет время. «Я успею ЭТО увидеть». А тогда, в 61-м. Человек впервые увидел ее с такой высоты. Он, наверное, смотрел и впитывал в себя эту новую картину. Он ликовал! У него захватывало дух. «Люди! Я первый вижу всю планету! Я должен все запомнить! Я должен рассказать!»

Какая большая разница в наших мыслях! Я думаю о Земле, закрыв глаза. Я не тороплюсь. Впереди полгода полета над планетой. Перешагнул полет Титова. Сутки. 18-й виток. «17 космических зорь» – это книга второго космонавта планеты. Ему было что рассказать людям. А мне? Я пролетаю этот рубеж, глядя в иллюминатор. «Я успею все посмотреть. Полгода полета впереди» – эти мысли постоянно в голове. Они не дают памяти включаться. Увиденные мною виды Земли не фиксируются. Я все это увижу потом.

Листаю БД. Знакомую до каждого пятнышка, до каждой буквы. Глаза пробегают по знакомым страницам. Чувствую, как идет сравнение БД, которую я держу в руках, и БД, которую «держит» мой мозг. Запоминать ничего не надо. Надо только сравнивать.

Василий заботится о нас. Чувствуется в нем стремление души, внутренняя потребность сделать нам жизнь полегче. Подсказывает и показывает, что надо делать, как вести себя, чтоб чувствовали мы себя лучше.

Райнхольд переносит все хорошо. Его тоже укачивает, но он виду не показывает. Очень часто смотрит на Землю. Ему летать всего три недели. Ему надо торопиться.

12 февраля. В корабле очень холодно. Летаем, укутанные в наши полетные костюмы. Скорее хочется достичь станции. Тело хочет тепла и уюта.

Чувствую (себя) не хорошо и не плохо. Ужасно ненавижу СОиЗ. Корабль вращается вокруг поперечной оси. Поэтому постоянно притягивает к стыковочному узлу. Перемещения против этой силы вызывают тошнотворные симптомы. Мы как рыбы, вставшие по течению. Наши ноги на люке, а головы на полу БО. Стараемся так есть и так спать.

Стыковка вечером. Опять начинается волнение. Теперь я боюсь неудачной стыковки. Станция словно остров в океане. А мы – в лодке. И мы должны грести в нужном направлении. Иначе проскочим мимо, и тогда – вниз, на Землю. Не хочется.

Вечером.

Состыковались не без приключений. Василий молодец – чувствуется опыт, мастерство. Я сначала даже и не понял, что произошло. Вот-вот должен загореться транспарант «Механ. Соедин.», т.е. должна произойти стыковка, а вместо нее – авария сближения. Я недоуменно смотрю на удаляющуюся станцию. Что случилось? Почему эта авария, а не другая? Я же ждал совсем другой отказ, другую НШС (нештатная ситуация). Василий четко, без дрожи в голосе называет команды, которые надо выдать. Глазами бегаю от экрана ВКУ до моего КСП. Маленькое замешательство. Руки выдают нужные команды. Одновременно в голове рождается, я бы сказал проявляется, картина сближения. Взгляд со стороны. Вижу станцию, отходящий корабль. Вижу контур управления, который надо отключить. Вижу контур управления, который надо включить. Они разные по цвету. Выданные команды меняют их цвета.

Василий берет управление кораблем в свои руки. Чувство, словно корабль обхватывают крепкими руками и плавно и уверенно подводят к станции.

Есть касание! Стыковка!

Все. Приехали. Проверка на герметичность стыка и командир открывает люк.

Я сижу в СА и чувствую прилив до дурноты знакомой тошноты. Слышу голоса Валеры и Саши. Не тороплюсь – передо мной Райнхольд. Вот и он в станции. Осторожно покидаю кресло и выплываю из СА. В ПхО команда «Фрегатов» в полном составе. Радостные лица. Валера. Саша. Вот и Джерри. У него только голова торчит в ПхО. Улыбаются, поздравляют. Чувствую запах станции. Думал, что он намного хуже. А он практически обычный. Но привкус есть.

Вплываем в ББ, к столу. Работает телевидение. Собираемся все вместе. Слова приветствия. Все обычно и необычно одновременно. Чувствую дискомфорт от костюма. На станции тепло. Ребята в шортиках и футболках, а мы в шерстяных костюмах. Долгожданное чувство теплоты усиливает чувство тошноты. Жду окончания сеанса связи. Очень аккуратно плаваю. Просто так. Валера очень доволен. Глаза светятся, улыбается. «Ребята, невесомость это сказка, блаженство», – повторяет он. Смотрю на него. Слушаю его. Что-то не стыкуются наши чувства. На лбу у Райнхольда вижу испарину. Его чувства ближе ко мне. Он улыбается. Я и он новички в космосе. Это сейчас нас и объединяет. Наши ощущения должны быть похожи. Так мне почему-то кажется. А Василий как рыба в воде. Летает, мотает головой. Он здесь не новичок. Это чувствуется.

Ужин. Ем мало. В основном фруктовые вещи. Ничего другого организм не хочет. Хочу спать. Не просто спать, а лечь в «койку». Такое чувство, словно новый год справлял всю ночь в гостях и вот уже добрался до дома. Саша дает мне спальный мешок и по-хозяйски показывает место нашего жития. Это модуль «И» (модуль «Спектр» – Ред.). Вася расположился на полу, я – на потолке. Хочу лечь! Мешок привязывается с трудом. «Прекрасная невесомость». Веревки путаются. Желание лечь растет в геометрической прогрессии. Руки действуют еще неумело. Нет, я бы сказал по-другому. Руки работают нормально, как на Земле. Веревки ведут себя совершенно не так. Не слушаются. Оттого что желание лечь не удовлетворяется, чувство тошноты усиливается. Скидываю с себя, нет, выплываю из полетного шерстяного костюма. Ныряю в мешок. Глаза тут же закрываются. Замираю. Я лежу! Я в постели! Чувство блаженства растекается по телу. Чувство тошноты остается.

13 февраля. День прошел. Практически чувство тошноты не проходит. Валера и Саша, кажется, все понимают. Все мои чувства. Началась передача смены. Валера с Васей, я с Сашей. Саша рассказывает, что и где лежит. Я очень быстро устаю. Вернее, часто приходится замирать, чтобы уменьшилось чувство тошноты. Невесомость не радует. Появилась боль в пояснице. Писать не хочется.

Фото НК

Продолжение следует.

Борис Николаевич БЕЛОУСОВ

27 июня 1998 г. на 67-м году жизни в Звездном городке скончался бывший слушатель-космонавт ЦПК ВВС полковник в отставке Борис Николаевич Белоусов.

Борис Белоусов родился 24 июля 1930 года в городе Хотимске Могилевской области Белоруссии в семье колхозников. Борису не было и одиннадцати лет, когда неожиданно началась война. Фашистские войска стремительно рвались на восток, и семья Белоусовых не успела эвакуироваться – уже в сентябре 1941 года в Хотимск вошли немцы. Лишь через два года, в августе 1943, город был освобожден Красной армией.

Уже после войны, в 1946 г., Борис окончил 8 классов и поступил в Ленинградский авиационный приборостроительный техникум, который окончил в 1950 г. Затем он в течение года работал технологом цеха на Ленинградском заводе №290 Министерства авиационной промышленности. Авиация все больше привлекала его, ему хотелось быть ближе к самолетам. И в 1951 г. Белоусов поступает в Казанское военное авиационное техническое училище Дальней авиации. Окончив училище, с октября 1953 по август 1955 гг. он служил техником по эксплуатации самолетов Ту-4 в составе 441-го истребительного авиационного полка, базировавшегося под Брянском, 52-й Воздушной армии ПВО.

В 1955 г. техник-лейтенант Белоусов поступил учиться в Ленинградскую Краснознаменную Военно-воздушную инженерную академию им.А.Ф.Можайского на электротехнический факультет. Но вместо авиационной техники он стал изучать ракетную – страна испытывала острый недостаток в военных ракетчиках. Новое дело всецело увлекло Бориса Белоусова. После окончания академии, в июле 1960 г., он был направлен служить на полигон Тюра-Там (ныне – космодром Байконур) Ракетных войск стратегического назначения (РВСН). Он был инженером-испытателем стартовых команд по пускам баллистических ракет конструкции Янгеля и Королева.

После полета Юрия Гагарина Белоусов твердо решил стать космонавтом и подал соответствующий рапорт своему командованию. В 1962 г. его вызвали на медкомиссию в Москву. К январю 1963 г. врачи отобрали 25 человек, среди них был и он. Однако мандатная комиссия под председательством генерала Н.П.Каманина, рассмотрев личные дела кандидатов, зачислила в отряд космонавтов только 15 человек. Белоусов в отряд не попал, но это его не остановило. В 1965 г., когда начался новый набор в космонавты, он вновь прошел медкомиссию, теперь уже заручившись личной поддержкой С.П.Королева и маршала В.Ф.Толубко. Такому нажиму не мог противостоять даже Каманин.

В ноябре 1965 г. инженер-майор Белоусов прибыл на подготовку в ЦПК. Как старший по званию, он был назначен старшим отряда слушателей-космонавтов. Он ликовал – близилось осуществление его заветной мечты о полете в космос! Началась общекосмическая подготовка, и, кроме того, Белоусов был включен в группу по программе «7К-ВИ» – военно-исследовательского корабля, разрабатывавшегося в Куйбышеве. Быстро пролетели два года подготовки. 25 декабря 1967 г. слушатели-космонавты сдали госэкзамены по курсу ОКП. И вдруг как снег на голову через 10 дней Белоусов получил приказ о своем отчислении из отряда космонавтов с формулировкой «отчислить по весовым характеристикам, не отвечающим требованиям, предъявляемым к членам экипажа космического корабля» (в то время он весил 85 кг).

Это был удар судьбы, крушение мечты и цели, к которой он так долго и трудно шел. Из разговора с Каманиным Белоусов понял, что истинной причиной его отчисления из отряда является отец его жены. Во время войны его тесть работал у немцев переводчиком, в 1952 г. он был арестован и осужден на 25 лет по статье «За измену родине». И хотя через два года его освободили по амнистии, это-то обстоятельство и повлекло отчисление Белоусова из ЦПК.

После этого Белоусов был направлен в НИИ-50 (в то время филиал НИИ-4) в Болшево и служил там до 1976 г. в должности научного сотрудника. В 1976–1981 гг. он работал редактором в 11-й редакции «Воентехиниздата». В 1981 г. Борис Николаевич был уволен из Вооруженных Сил в запас и в течение нескольких последующих лет подрабатывал школьным учителем физики.

Все это время мысли о космосе не оставляли его. Он никак не хотел, не мог смириться с тем, что дорога в космос для него закрыта. В течение трех лет он занимался вопросом реабилитации тестя, но ничего не добился. Тогда он развелся с женой, тем самым открестившись от ее отца – «врага народа», но и это не помогло. В 1987 г. Белоусов сделал последний отчаянный шаг – он направил письмо Генеральному секретарю ЦК КПСС М.С.Горбачеву. В письме он предлагал в честь 70-летия Октябрьской социалистической революции отправить его в космический полет с целью установления своеобразного рекорда – самый пожилой человек, совершивший космический полет. В то время Белоусову было 57 лет, а самым старшим по возрасту астронавтом, стартовавшим в космос, был 51-летний американец Доналд Слейтон. Ответа от Горбачева Белоусов так и не дождался...

Похороны Бориса Николаевича Белоусова состоялись 30 июня на кладбище деревни Левониха вблизи Звездного городка.

Редакция НК приносит свои соболезнования родным и близким покойного.

3-й набор в отряд космонавтов ЦПК ВВС (статистические данные)

И.Извеков. *НК.* Борис Николаевич Белоусов был зачислен в третий набор отряда космонавтов ЦПК 28 октября 1965 г. и оказался первым (по алфавиту) в списке 22 новобранцев и самым старшим из них. Ему тогда было 35 лет. (Самым молодым в наборе оказался А.Я.Крамаренко. Ему было 23 года). Чуть позже, в январе 1966 г. в этот набор был включен Василий Лазарев, который отнял пальму первенства по старшинству у Белоусова. Ему было 37 лет.

В составе набора было 11 военных летчиков истребительной и транспортной авиации Военно-воздушных сил (ВВС) и авиации Противовоздушной обороны (АПВО); 8 военных инженеров из ВВС, Ракетных войск стратегического назначения (РВСН) и Военно-морского флота (ВМФ); два штурмана из ВВС и один авиационный врач. (Лазарев оказался вторым врачом и двенадцатым летчиком).

Общекосмическая подготовка проходила с 25 ноября 1965 по 30 декабря 1967 г. Не все ее завершили. Из 23 слушателей-космонавтов только 19 успешно завершили ОКП и были поставлены на должности космонавтов 2-го отряда. Тогда в ЦПК было два отряда космонавтов (1-й отряд – для гражданских программ: 7К-Л1, 7К-ОК; 2-й отряд – для военных программ: 7К-ВИ, «Алмаз», «Спираль»). Не завершив ОКП, по различным причинам выбыли В.А.Дегтярев, Г.М.Колесников, А.А.Скворцов, А.И.Шарафутдинов.

Из оставшихся девятнадцати семеро совершили космические полеты (5 летчиков и 2 инженера), что составило 36.7% (30.4% от зачисленных). Первым стартовал в космос Василий Лазарев (в сентябре 1973 г.) после семи с половиной лет напряженной подготовки. Петр Климук и Леонид Кизим совершили по три космических полета, остальные пятеро выполнили по одному полету.

Двенадцать космонавтов в космос так и не полетели и выбыли в разное время. Последним в 1992 г. после 27 лет подготовки отряд покинул Эдуард Степанов. Ему было 55 лет.

Из 23 космонавтов 3-го набора восьмерых уже нет в живых. Два космонавта (П.И.Климук и Л.Д.Кизим) стали дважды Героями Советского Союза, получили звание генерал-полковника и в настоящее время служат в ВВС и в РВСН. В звании генерал-майора служит Герой Советского Союза Ю.Н.Глазков. Другие четверо летавших космонавтов этого набора покинули отряд Героями Советского Союза в звании полковников. Нелетавшие космонавты набора покинули отряд в различных воинских званиях старших офицеров.

Алан Бартлетт ШЕПАРД

21 июля 1998 года в возрасте 74-х лет скончался контр-адмирал ВМФ США в отставке Алан Бартлетт Шепард младший – первый американский астронавт, совершивший полет в космос. Америка лишилась своего Юрия Гагарина...

Алан Шепард родился 18 ноября 1923 г. в поселке Ист-Дерри штата Нью-Гемпшир в семье кадрового армейского офицера. Начальное образование Алан получил в маленькой поселковой школе в Ист-Дерри, где он особенно преуспевал в математике.

Следуя примеру отца, Алан Шепард выбрал военную карьеру и после начальной школы поступил в Академию Пинкертона в г.Дерри. В 1940 г. окончил эту академию, получив среднее образование. После этого в течение года он учился в Академии адмирала Фаррагута в городе Томс Ривер (шт.Нью-Джерси), а затем – в Военно-морской академии США в Аннаполисе. Пройдя ускоренный курс обучения по условиям военного времени, Шепард окончил Военно-морскую академию в июне 1944 г. со степенью бакалавра наук и 462-м из 914-ти выпускников.

Вторая мировая война еще продолжалась, и сразу после окончания Военно-морской академии Шепард был призван в ВМФ США в звании энсайна (младший лейтенант). До окончания войны он служил на борту эскадренного миноносца Cogswell в Тихом океане. После окончания войны и возвращения в Соединенные Штаты он прошел летную подготовку на авиастанциях ВМФ Корпус Кристи (шт.Техас) и Пенсакола (шт.Флорида), получив «крылышки» морского авиатора в марте 1947 г.

Затем в течение трех лет Шепард служил в 42-й истребительной эскадрилье ВМФ, базировавшейся на авиастанциях в Вирджинии и во Флориде, и совершил несколько боевых походов на авианосцах в Средиземное море. В 1950 г. Шепард окончил Школу летчиков-испытателей ВМФ в Пэтьюксент-Ривер и остался служить там в качестве летчика-испытателя.

С 1953 по 1955 гг. Шепард служил в 193-й истребительной эскадрилье в подразделении ночных истребителей F2-H3 Banshee на авиастанции Моффетт-Филд (шт.Калифорния). В должности оперативного офицера эскадрильи он участвовал в двух походах в Тихий океан на борту авианосца Oriskany.

В 1955 г. Шепард вернулся в Пэтьюксент-Ривер и принимал участие в летных испытаниях самолетов F-3H Demon, F-8U Crusader, F-4D Skyray, F-11F Tigercat и F-5D Skylancer. В 1958 г. он окончил Военно-морской колледж в Ньюпорте и был назначен на должность офицера штаба Главнокомандующего Атлантическим флотом ВМФ США. К этому времени Алан Шепард имел общий налет на самолетах – более 8000 часов, из них 3700 часов на реактивных самолетах.

В 1958 г. NASA начало отбор кандидатов в астронавты для пилотируемой программы «Меркурий». В отборе участвовали самые лучшие американские летчики-испытатели. Алан Шепард преодолел все этапы отбора и 9 апреля 1959 г. был зачислен в созданный в NASA отряд астронавтов вместе с шестью другими пилотами. Их сразу прозвали «великолепной семеркой».

5 мая 1961 года, через 23 дня после исторического полета Юрия Гагарина, Алан Шепард совершил суборбитальный космический полет на корабле «Меркурий» (MR-3) под названием Freedom-7, став первым американцем, поднявшимся в космос. Полет Шепарда длился всего 15 минут, его корабль поднялся на высоту 116.5 миль и приводнился в Атлантическом океане в 302 милях от мыса Канаверал, откуда он стартовал. Хотя полет Шепарда был гораздо скромнее полета Гагарина, тем не менее вся Америка ликовала, и Шепард сразу стал национальным героем.

Он очень хотел вновь полететь в космос, и после последнего полета «Меркурия» в мае 1963 г. Шепард при содействии некоторых сотрудников NASA пытался добиться проведения еще одного дополнительного полета «Меркурия» (MA-10) в конце 1963 г. Естественно, на роль пилота корабля он предлагал самого себя. Однако руководство NASA не поддержало его идею.

В том же году Шепард вместе с Фрэнком Борманом начал готовиться к первому пилотируемому полету на новом двухместном корабле «Джемини», но в конце 1963 г. он был отстранен от подготовки к полету в связи с воспалением среднего уха. После этого Шепард перешел на административную работу, став начальником отдела астронавтов NASA.

В начале 1969 г. Шепарду успешно провели операцию на ухо, в результате чего 7 мая того же года он вновь получил летный статус и шесть месяцев спустя был назначен командиром «Аполлона-14» для полета на Луну. Полет «Аполлона-14» состоялся с 31 января по 9 февраля 1971 г., это была третья посадка американцев на Луне. Шепард стал пятым человеком, ступившим на поверхность Луны, и... первым человеком, сыгравшим на Луне в гольф.

С июня 1971 по июль 1974 гг. Шепард вновь работал начальником отдела астронавтов NASA. 31 июля 1974 г. он уволился из NASA и ушел в отставку с военной службы. После этого он стал председателем компании Marathon Construction Corp. в Хьюстоне. Позднее Шепард основал свою собственную компанию Seven-Fourteen Enterprises.

В 1984 г. Шепард вместе с другими астронавтами программы «Меркурий» создал фонд Mercury Seven Foundation с целью привлечения денег на выплату стипендий студентам технических колледжей. В 1995 г. этот фонд был переименован в Astronaut Scholarship Foundation. Шепард являлся президентом и председателем этого фонда до октября 1997 г., когда он передал свой пост другому бывшему астронавту Джеймсу Ловеллу.

Алан Шепард был награжден многими отечественными и зарубежными наградами, являлся почетным членом научных и общественных организаций.

Последние годы Алан Шепард тяжело болел лейкемией. Он умер ночью во сне в госпитале калифорнийского города Монтерей.

По сообщениям NASA, Reuter, AP и биографии, опубликованной в книге Дага Хауторна «Men and women of space». – С.Ш.

12 июля AP сообщило о почти одновременной смерти трех сотрудников Вернера фон Брауна. Макс Новак умер 7 июля в возрасте 89 лет, Гейнрих Петц – 9 июля в 88 лет, а Альберт Шулер – 10 июля в 83 года. Петц был начальником электрического отделения в Испытательном центре Пенемюнде, а в США участвовал в работе над ракетами Redstone, Jupiter, Saturn 1 и Saturn 5. Новак и Шулер также внесли свой вклад в работу по программе Saturn/Apollo. Из 127 членов команды фон Брауна в США еще живут 30–40 человек, но, как говорит Эрнст Штулингер, «мы встречаемся только на похоронах». – *И.Л.*

Хроники космического законотворчества

***И. Петров** специально для НК.*

9 июля 1998 г. Совет Федерации отклонил проект Федерального закона «О предпринимательской деятельности в области исследования и использования космического пространства».

Проект закона был разработан в Комитете по вопросам геополитики и внесен депутатом Государственной Думы Е.В.Бученковым. Его официальное рассмотрение началось 22 октября 1996 г. 16 апреля 1997 г. под названием «О коммерческой космической деятельности» проект принят Государственной Думой в первом чтении, 19 июня 1998 г. – во втором и 2 июля 1998 г. – в третьем и окончательном. В соответствии с Конституцией РФ после принятия Государственной Думой закона, он должен быть одобрен Советом Федерации, причем молчание Совета Федерации воспринимается как одобрение. Но, как видим, верхняя палата российского парламента в данном случае не промолчала.

Ключ к пониманию решения Совета Федерации можно найти, в частности, в заключении Президента РФ на проект закона – в этом документе говорится об отсутствии в законопроекте «предмета регулирования». То есть, законопроект «ни о чем». И действительно, в тексте проекта крайне сложно найти правовые нормы, еще сложнее найти нормы, меняющие сложившиеся отношения. Проект закона выглядит как длинная и невнятная преамбула к тем реальным нормам, которые должны быть разработаны и приняты.

Например, как в проекте закона регулируется важнейший вопрос иностранных инвестиций в космическую отрасль? Простейшим образом: «Иностранные инвесторы могут принимать участие в предпринимательской космической деятельности на условиях, определенных законодательством Российской Федерации» – (ст.8). Или возьмем ключевую для любой предпринимательской деятельности проблему прав собственности. В ст.10 проекта закона нам расскажут о том, что собственность на «космическую продукцию и объекты космической инфраструктуры» (а где космические объекты?!) может быть федеральной, собственностью субъектов РФ, муниципальной или частной (то есть перечисляются все возможные формы собственности, кроме собственности других государств – забыли), а «изменение формы собственности... проводится в порядке, предусмотренном федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации». Вместо правового регулирования космической деятельности нам предлагается правовой ликбез по самым общим вопросам российского законодательства. И качество этого ликбеза вызывает серьезные сомнения.

Поскольку проект закона отклонен, нет смысла в его детальном рассмотрении. *НК* уже писали о сложностях «космического законотворчества» (см. *НК* №3, №11, 1998 г.) История последнего законопроекта еще раз показывает, что одно из важнейших направлений регулирования космической деятельности в России явно проваливается. Думается, что в такой ситуации следовало бы вспомнить короткую историю российского космического законодательства.

В СССР законодательство о космической деятельности практически отсутствовало. Да и ни к чему оно было тогда. Отрасль была предельно засекречена, все регулирование осуществлялось на основе закрытых нормативных документов. С началом экономических реформ, когда в космическую деятельность включаются предприятия разных форм собственности, иностранные организации, такое положение уже не могло считаться удовлетворительным. Все эти новые участники космической деятельности могли просто игнорировать существующие инструкции, ссылаясь на общее законодательство, имеющее более высокий правовой статус, чем ведомственные акты. А ведь государство, в соответствии с нормами международного права, несет ответственность за всю космическую деятельность, осуществляемую под его юрисдикцией. Эта и ряд других причин требовали скорейшей разработки и принятия российских норм космического права.

Такая работа началась в Комиссии Верховного Совета РФ по транспорту, связи, информатике и космосу (председатель – А.Адров). В начале 1992 г. рабочей группой (С.Кричевский, И.Моисеев, В.Постышев, А.Рудев, Н.Фефелов) были разработаны концепция и проект закона РФ «О космической деятельности». Документы были разосланы на отзыв во все субъекты Федерации и в сто с лишним организаций и предприятий, связанных с космической деятельностью. Обработка ответов дала простой результат – в одном законе все необходимые нормы регулирования космической деятельности собрать невозможно. Решение задачи было сформулировано следующим образом. Создается «рамочный» закон, решающий наиболее важные вопросы и дающий основу для развития национального космического права. Закон РФ «О космической деятельности» был принят 20 августа 1993 г.

Так как этот закон не решал всех задач правового регулирования, в Постановлении Верховного Совета от 30 августа 1993 г. о введении закона в действие Правительству РФ предлагалось до 1 января 1994 г. обеспечить разработку и принятие следующих нормативных актов:

– положения о порядке взаимодействия РКА, МО, Комитета по оборонным отраслям промышленности, РАН и других государственных заказчиков космических систем, комплексов и средств;

– положения о лицензировании космической деятельности;

– положения о порядке создания, серийного производства, приема в эксплуатацию и эксплуатации космической техники;

– положения о регистрации космических объектов РФ;

– положения о пилотируемых космических полетах.

Кроме того, Правительству предлагалось рассмотреть вопрос о возможности установления высотной границы суверенитета РФ над ее территорией (очевидная реакция на создание авиационно-космических средств доставки).

Кроме «Положения о лицензировании космической деятельности», утвержденного постановлением Правительства РФ №104 от 2 февраля 1996 г., ни один документ до сих пор не был разработан.

С 1994 г. вопросами правового регулирования космической деятельности занялся вновь образованный Комитет по вопросам геополитики Государственной Думы (председатель – А.Митрофанов). Была сформирована рабочая группа, в которую вошли специалисты по различным направлениям космической деятельности. Первоочередной задачей рабочей группы стала разработка закона о поправках к закону «О космической деятельности». Не прошло и трех лет, как соответствующие поправки были разработаны, и 4 октября 1996 г. вступил в силу федеральный закон «О внесении изменений и дополнений в Закон Российской Федерации "О космической деятельности"». «Изменения и дополнения» сняли ряд правовых норм, другие трансформировали в необязательные для исполнения декларации. Короче говоря, мяч законодательного регулирования космической деятельности вернули на центр поля.

В настоящее время помимо «коммерческого» закона идет работа над законопроектами «О государственной поддержке потенциала космической индустрии и космической инфраструктуры Российской Федерации», «О безопасности космической деятельности», «О создании и использовании космических средств в целях обеспечения безопасности».

Фронт работ есть. Не хватает понимания задач национального космического права. При нынешнем состоянии дел в области законодательного обеспечения космической деятельности все зависит только от мнения Президента и Правительства. А если они не с той ноги встанут? Изменения политической конъюнктуры, сиюминутные экономические интересы при отсутствии строгого законодательства по космосу могут привести к завершению космической эры в России.

НОВОСТИ

Компания Ball Corp. объявила о том, что 1 июля завершился перевод ее штаб-квартиры и переезд руководства из г.Манси (Индиана) в г.Брумфилд (Колорадо). Правда, перевод работ и переезд 68 сотрудников будут продолжаться до конца года. Штаб-квартира размещена в здании, которое занимало подразделение фирмы Ball Aerospace & Technology Corp. Это подразделение было ранее переведено в Боулдер (Колорадо). Ball Corp. базировалась в Манси в течение 111 лет. – С.Г.

3000-я тренировка на тренажере ТДК-7СТ

23 июля.

***Б.Есин** специально для НК.*

Необычно оживленно было 23 июля в зале тренажеров космического корабля (КК) «Союз ТМ» накануне, казалось бы, рядовой тренировки словацких космонавтов Ивана Беллы и Михая Фулиера. Пришли руководители ЦПК имени Ю.А.Гагарина, космонавты, были фотографы. Дело в том, что на данном тренажере в этот день проводилась юбилейная трехтысячная тренировка.

Событие по-своему примечательное. Обычно мы восхищаемся живучестью ОК «Мир», а в тени остаются его земные собратья, которые трудятся не менее напряженно. Среди них и всемирно известный тренажер КК «Союз ТМ», который имеет условное наименование ТДК-7СТ № 2. Его фотографии регулярно появляются на страницах газет и журналов многих стран, т.к. традиционно перед началом комплексной тренировки экипажи фотографируются и снимаются телекомпаниями на его фоне. Но главная заслуга тренажера не в том, что он является «космическим фоном» для космонавтов. Это их надежная «рабочая лошадь» для подготовки к полету.

Мне не удалось однозначно выяснить, почему же он называется ТДК-7СТ № 2. Одни говорят, что аббревиатура ТДК означает тренажер для космонавта. Другие утверждают, что назван он так по фамилиям его создателей – тренажер С.Г. Даревского и Э.Д.Кулагина. Именно под их руководством еще в начале 60-х годов был разработан стенд-тренажер первого в мире космического корабля «Восток». В ТДК-7СТ № 2 воплощен накопленный 25-летний опыт разработки и эксплуатации советских космических тренажеров.

Штатная эксплуатация этого тренажера началась в апреле 1986. В то время вместо КК «Союз Т» для полетов на орбитальную станцию «Мир» стал использоваться КК «Союз ТМ». Разработан и изготовлен тренажер в Научно-исследовательском институте авиационной автоматики в г. Жуковском. Изготовитель полноразмерного макета спускаемого аппарата и бытового отсека корабля – РКК «Энергия». На всех этапах создания тренажера непосредственное участие принимают специалисты ЦПК имени Ю.А.Гагарина.

В отличие от подготовки летчиков, моряков или водителей автомобилей, тренажеры для космонавтов являются основным техническим средством для их профессиональной подготовки. Подготовка на тренажере дает космонавтам допуск в самостоятельный полет, поэтому требования к нему весьма жесткие. ТДК-7СТ №2, являясь комплексным тренажером, позволяет отрабатывать все элементы полета от подготовки к старту до посадки, включая автономный полет на транспортном корабле, маневренные операции на орбите, стыковку с орбитальным комплексом, полет в составе комплекса, расстыковку, подготовку к посадке и возвращение на Землю.

В ТДК-7СТ №2 максимально реализовано одно из главных требований космического тренажеростроения – высокая точность моделирования космического полета. Здесь не воспроизводятся лишь перегрузка и невесомость. Все остальное – как в реальном полете: работа бортовых систем, внешняя визуальная обстановка, и орбитальная станция во время сближения, стыковки и расстыковки.

Фото ЦПК

За 12 лет эксплуатации на нем прошли подготовку почти все экипажи орбитального комплекса «Мир».(Кроме первой экспедиции Л.Кизима и В.Соловьева, которые летали на «Союзе Т-15»). Всего за 12 лет эксплуатации на ТДК-7СТ №2 прошли подготовку 78 основных, дублирующих и резервных экипажей.

Кроме космонавтов на нем проходят тренировки инструкторы ЦПК, операторы ЦУПа, стажеры-космонавты из разных стран. На нем моделируются и обрабатываются возникающие на орбите нештатные ситуации и находятся пути выхода из них.

В день юбилейной тренировки сотрудники отдела эксплуатации ТДК не раз вспоминали бессонные ночи и работу по выходным для устранения коварного «бобика» (отказа), чтобы космонавты с утра могли приступить к очередной тренировке. Именно специалисты тренажера принимали поздравления по случаю юбилейной тренировки. Среди них были ветераны тренажера, которые работают на нем с 1986 года: И.И.Важник, Н.С.Матрос, А.В.Карягин, Л.И.Сазыкина, В.Е. Игнатьев, В.Д. Антонов, Ю.П.Носков. Именно благодаря золотым рукам этих и многих других людей, их беззаветной влюбленности в свое уникальное детище, и стала возможна юбилейная трехтысячная тренировка.

В 21-й век российская космонавтика вступит на КК «Союз ТМА» – очередную модификацию легендарного королевского «Союза». Для подготовки к полету на этом корабле будущим экипажам МКС необходим новый тренажер. Для этого специалисты ЦПК дорабатывают другой тренажер, оставшийся от корабля «Союз Т», под «Союз ТМА». И можно быть уверенным, что к назначенному сроку он будет введен в эксплуатацию.

Однако и ветерану ТДК-7СТ №2 рано еще уходить в отставку. На нем предстоит подготовиться завершающему экипажу станции «Мир» и, как минимум, трем первым экипажам МКС.

Как сообщила газета Florida Today, начался сбор средств на строительство монумента, посвященного программе Apollo. Он займет место на Аллее космической славы в Тайтсвилле, на берегу Индиан-Ривер, где уже построены памятники программам Mercury и Gemini. Монумент стоимостью 0.5 млн $ будет состоять из 12 скульптур. Автором его является скульптор Сэнди Сторм. – С.Г.

* * *

«Я считаю свою миссию крайне важной, – заявил 28 июня газете «Едиот Ахронот» полковник Илан Рамон. – Это большая честь – называться астронавтом». Он выразил свое намерение обратиться из космоса к израильскому народу с призывом стремиться к единству.

Как сообщила представительница NASA Дебра Ран, Рамон и Меир должны начать подготовку 6 июля. Израиль станет 28-м государством, люди которого будут работать на орбите. Полет состоится в рамках подписанного в декабре 1995 г. между США и Израилем соглашения о сотрудничестве в нескольких космических проектах, включая исследования в области землетрясений, гидрологии, землепользования и изменений климата.