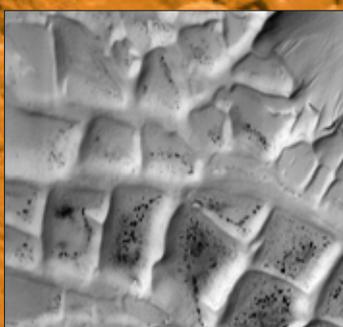
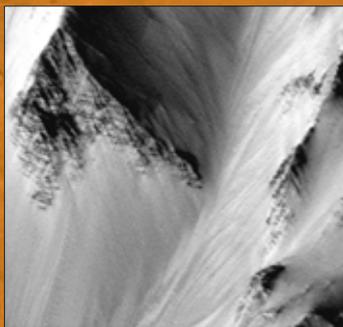


19/20 НОВОСТИ октябрь 1998 КОСМОНАВТИКИ

Издается под эгидой Российского космического агентства



Будем ли мы на Марсе?

Журнал издается
ООО Информационно-издательским домом
«Новости космонавтики»,
учрежденным АОЗТ «Компания ВИДЕОКОСМОС» и
компанией «R. & K.»



под эгидой РКА



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. Сулова – 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
Специальный корреспондент: Мария Побединская
Дизайн и верстка: Николай Карпеев
Корректор: Алла Синицына
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 Государственном комитете РФ по печати
№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 13.10.98 г.

Цветоделение – ИД «Константа»

Отпечатано в типографии ИПО «Полигран»

Цена свободная.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются.
Ответственность за достоверность опублико-
ванных сведений, а также за сохранение государ-
ственной и других тайн несут авторы
материалов. Точка зрения редакции не всегда
совпадает с мнением авторов.

На обложке фото NASA

2 Пилотируемые полеты

Полет орбитального комплекса «Мир»
Итоги 25-й основной экспедиции. Полет ТК «Союз ТМ-27» и ОК «Мир»
Выход: что остается за кадром
Как вы там, на Земле?

11 Космонавты. Астронавты. Экипажи

Послеполетная пресс-конференция экипажа ЭО-25
Ридди стал боссом, а Лоренс – разведчицей
Встреча космонавтов в Звездном городке
В США началась подготовка новых астронавтов
Дэн Бёрбанк: «Я хочу заниматься этим всю жизнь»
Астронавты на Украине
Волков и Титов покинули отряд космонавтов
Новый набор в отряд астронавтов ЕКА
Космонавты о полете

23 Запуски космических аппаратов

Сингапуро-тайваньский спутник ST-1 на орбите
Дебют Delta 3 провалился
Старт Telesat DTH-1 отложен
От старта... до финиша
Запущен спутник связи Astra 2A
Astra 2A: дорога к старту
Северная Корея рвется в космос
Япония запустит разведывательный спутник?
Семнадцатый запуск в системе Iridium
12 спутников Globalstar погибли при аварии «Зенита-2»
Запущен Panamsat 7
Основная группировка системы Orbcomm развернута
Конкуренты не дремлют

42 Автоматические межпланетные станции

В просторах Солнечной системы
Нереус стал целью NEAP

45 Будем ли мы на Марсе?

На Луне нельзя утонуть в пыли. А на Фобосе можно?
Полет АМС Mars Global Surveyor
Станции готовятся к старту: Mars Surveyor'98
В 2019 г. человек высадится на Марс?

54 Искусственные спутники Земли

SOHO возвращен к жизни
Японские аппараты все-таки состыковались
Integral: близятся испытания

57 Из официальных источников

Награды хранителям истории

58 Ракеты-носители. Ракетные двигатели

Легкий европейский носитель Vega
Скоро первый старт «Бриза-М»

60 Международная космическая станция

«Заря» готовится к старту
Российский кризис с точки зрения NASA
Unity готов к старту

62 Юбилеи

Юбилей С.А. Афанасьева
Празднование 90-летия В.П. Глушко в НПО «Энергомаш»
Встреча ветеранов
И кому это выгодно?
История аварийной ситуации, едва не ставшей трагедией

64 Сопещения. Конференции. Выставки.

XXXIII чтения К.Э. Циолковского
«Ярмарка тщеславия»
Взгляд на космос из Фридрихсхафена

Полет орбитального комплекса «Мир»



Продолжается полет экипажей 25-й и 26-й основных экспедиций в составе командира экипажа ЭО-25 Талгата Мусабая, бортинженера Николая Бударина, командира ЭО-26 Геннадия Падалки, бортинженера Сергея Авдеева и космонавта-исследователя Юрия Батурина на борту орбитального комплекса «Союз ТМ-27» – «Мир» – «Квант» – «Квант-2» – «Кристалл» – «Спектр» – СО – «Природа» – «Союз ТМ-28»

Фото NASA

В.Истомин. НК.

22 августа. 206-е сутки полета ЭО-25, 10-е сутки полета ЭО-26. На сегодня для Мусабая и Бударина была запланирована тренировка по спуску, поэтому из плана дня по их просьбе исключили все эксперименты. Благодаря этому «Кристаллы» перед тренировкой смогли освежить в памяти бортовую документацию. Они также начали тест своего транспортного корабля (продолжение – завтра). Талгат провел тренировку сосудов ног в костюме «Чибис».

Юрий Батулин утром вместе с «Кристаллами» изучал документацию по спуску. Затем он выполнил эксперимент «Интерфейс» (оценка навыков работы с моделью подстилающей поверхности Земли) и эксперимент «Линза» (попытка обнаружения подводных гор). После обеда Батулин вместе с Геннадием Падалкой выполнил калибровку ультрафиолетовой аппаратуры «Фиалка» через иллюминатор №9 станции по звезде гамма Паруса, а также провел акустические измерения в районе центрального поста станции с новым микрофоном (эксперимент «Инфразвук»), наблюдение различных районов Земли (эксперимент «Виток») и завершил эксперимент «Фантом», подготовив для возвращения разные виды дозиметров.

В сеансе связи через спутник «Гелиос» состоялась не только тренировка по спуску,

но и телесеанс, во время которого Падалка, Авдеев и Батулин пообщались с родными. Семья Мусабая и Бударина на сеанс не приехали: готовятся к встрече на Земле. У Авдеева и Падалки на большую часть дня был запланирован отдых, но на самом деле все свободное время они изучали реальное состояние систем на станции.

В автоматическом режиме ЦУП провел съемку Хабаровского края и тест системы сближения и причаливания «Курс» в замкнутом контуре («в кольце»).

23 августа. 207/11 сутки. «Кристаллы» завершили тесты системы управления движением своего корабля, замечаний нет. Талгат провел еще одну тренировку в «Чибисе» и выполнил заключительные операции с биотехнологическим экспериментом «Максат-5». Большую часть дня «Кристаллы» занимались укладкой возвращаемого оборудования.

Падалка с помощью Мусабая собрал схему телеоператорного управления (ТОРУ) грузовым кораблем, проверил ее. Батулин этот день посвятил изучению океана: шесть раз он подошел к иллюминатору, чтобы провести эксперимент «Линза». В сеансе связи через СР «Гелиос» состоялась пресс-конференция Батурина «Визит на станцию «Мир»».

ЦУП в автоматическом режиме провел съемку Казахстана.

24 августа. 208/12 сутки. Завершающий день пребывания двух экипажей на борту станции «Мир». Вся работа была посвящена укладке результатов экспериментов. Талгат укладывал образцы по программе Казахстана «Максат», а Батулин переносил в спускаемый аппарат российскую биотехнологию: контейнеры «Биоконт», «Биомагнитат», «Ядро-БАВ», «Луч», «Рекомб-К».

Работы хватило всем: список возвращаемых грузов охватывает 76 позиций. Возвращаются результаты по четырем программам: российской, казахстанской, программе Батурина, программе «Мир/NASA», а с местом в спускаемом аппарате напряженно. По казахстанской программе «Полет-М2», помимо результатов экспериментов, возвращаются книги президента Казахстана Назарбаева «Казахстано-российские отношения» и «Евразийский союз», Коран, флаг страны, колба с землей Казахстана. В 15 часов после обеда ЦУП отпустил космонавтов отдохнуть.

В автомате ЦУП провел съемку Казахстана.

25 августа. 209/13 сутки. Собственно, подъем космонавтов произошел в 22:30 24 августа. После осмотра станции и приема пищи трое «Кристаллов» («Кристаллом-3» стал Юрий Батулин) занимались подготовкой корабля «Союз» к отделению от станции, а «Альтаиры» готовились к заключительному совместному репортажу «Закрывание люков». После снятия стяжек, механически удерживающих корабль «Союз», в сеансе 01:50–02:04 люк был закрыт (по плану – 01:58). После этого «Кристаллы» в течение часа выполнили контроль герметичности и начали работать по документации корабля.

«Альтаиры» имели менее напряженный график. В 03:30 они включили аппаратуру «Индикатор» для измерения давления вокруг станции во время расстыковки, а затем установили на иллюминатор №9 аппаратуру «Фиалка» для наблюдения тормозного импульса, выдаваемого кораблем «Кристаллов». Это называется – эксперимент «Релаксация».

29 августа 1998 года Правительство РФ издало постановление за номером 1009, согласно которому целый ряд военных вузов России должен будет пройти реорганизацию. Таким образом, в целях совершенствования системы подготовки офицеров в военных образовательных учреждениях профессионального образования Министерства обороны РФ, предписывается преобразовать Военную инженерно-космическую академию имени А.Ф.Можайского в Военный инженерно-космический университет (г.Санкт-Петербург). Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого будет реорганизована путем присоединения к ней Московского высшего училища радиозлектроники противовоздушной обороны (г.Кубинка, МО). Все структурные преобразования предполагается провести в пределах бюджетных ассигнований, выделяемых Министерству обороны РФ, и штатной численности Вооруженных Сил РФ. – Е.Д.



Фото ЦПК

- наклонение орбиты 51.678°;
- минимальная высота 363.3 км;
- максимальная высота 389.4 км;
- период обращения 91.858 мин.

Импульс на торможение был выдан в 07:31:18 ДМВ, длился 4 мин 21 сек и был легко обнаружен и заснят экипажем станции. Посадка спускаемого аппарата ТК «Союз ТМ-27» состоялась в 08:24 ДМВ (05:24 UTC) в точке с координатами 47°57'с.ш., 69°37'в.д. (расчетное время 08:23, расчетная точка – 47.90°, 69.57°), в 40 км от Джезказгана.

В.Истомин. НК.

«Альтаиры» дождались доклада ЦУПа об успешном раскрытии парашютов и только после этого пошли спать. ЦУП, пожелав им спокойной ночи, попросил перед сном включить установку генерации кислорода «Электрон» и прервать дистилляцию конденсата: начиналось изменение ориентации станции.

Следующий подъем экипажа был в 17:30. После осмотра станции – «утренний» туалет (17:40–18:20), но вместо завтрака в плане стоял нейтральный «прием пищи». На связь космонавты вышли через СР «Гелиос» и передали на Землю видеоинформацию с утреннего эксперимента «Релаксация», а также сюжеты о «приключениях» в космосе японской игрушки «Гатяпин». Игрушка была в человеческий рост – в рост Сергея Авдеева. Смена поздравила «Альтаириров» со вступлением их в роль полноценных хозяев на станции. Геннадий перевел систему очистки воздуха от примесей в экономичный режим (космонавтов ведь стало меньше). Затем он вместе с Сергеем Авдеевым провел осмотр ВЧ-кабеля антенны АР №2, подключенной к аппаратуре «Курс».

В автомате ЦУП провел сброс информации со спектрометра МОМС-2П на немецкий пункт приема Нойштрелитц.

26 августа. 14-е сутки полета ЭО-26.

День подготовки к перестыковке транспортного корабля (ТК) №77 со стыковочного узла на модуле «Квант» на стыковочный узел на переходном отсеке (ПХО) Базового блока (ББ) станции. Цель этой операции – освободить

Поздравление Президента

Уважаемые Талгат Амангельдиевич, Николай Михайлович и Юрий Михайлович!

Поздравляю вас с успешным завершением полета на орбитальном комплексе «Мир». Проявив высочайшее мужество и профессионализм, ваш экипаж с честью выполнил сложнейшую программу полета. Реализован весь комплекс запланированных экспериментов и исследований. Проведя большой объем ремонтно-восстановительных работ, вы обеспечили безаварийную эксплуатацию комплекса и заложили хороший фундамент для его дальнейшего полета.

Успешные итоги вашей экспедиции – это еще одна яркая страница, вписанная в летопись космонавтики. Это новый шаг в развитии международного сотрудничества по освоению космического пространства.

Б.Ельцин.

Москва, Кремль, 25 августа 1998 г.

Расстыковка и посадка «Союза ТМ-27»

А.Владимиров. НК.

Расстыковка выполнялась в сеансе связи через СР 04:35–05:31. Команда на расстыковку была выдана в 05:02 ДМВ, а в 05:04:55 ДМВ (02:04:55 UTC) транспортный корабль «Союз ТМ-27» с тремя «Кристаллами» отстыковался от переходного отсека ББ. На момент расстыковки масса корабля составляла 6740 кг, из них бытовой отсек – 1204 кг, спускаемый аппарат – 2867 кг. В 05:11:00 ДМВ были включены на увод на 8 сек двигатели причаливания и ориентации (ДПО).

Параметры орбиты ТК на 3248-м витке (после увода; 71488-й виток станции) составили:

стыковочный узел на модуле «Квант» для грузового корабля (ТКГ) «Прогресс М-39». Как известно, «грузовик» своими двигателями участвует в управлении станцией. Находясь на узле «Кванта», он имеет большее плечо силы (дальше удален от центра масс станции), чем на ПХО. А значит – экономится топливо. В остальном оба стыковочных узла идентичны.

День начался для экипажа и ЦУПа с двух тестов аппаратуры «Курс». Отрабатывался режим перестыковки и стыковки к переходному отсеку. Результаты оказались неоднозначными, и полной уверенности в надежной работе системы у специалистов нет. Правда, основной режим при перестыковке – облет станции кораблем – ручной. Но в начале экспедиции «Кристаллов» облет Мусабеву не разрешили – развернули станцию на 180° и включили «Курс» на стыковку. После обеда экипаж отпустили спать, так и не сообщив, по какому варианту перестыковки, ручному или автоматическому, космонавты будут действовать.

Перестыковка «Союза ТМ-28»

27 августа. 15-е сутки. Поднявшись в 23 часа 26 августа и позавтракав, космонавты приступили к консервации станции, отключая электропитание тех систем, которые нельзя выключить с Земли, и занимались этим три часа. Затем экипажу сообщили, что перестыковка будет ручная, что вызвало большую радость у командира.

Падалка и Авдеев расконсервировали ТК, сняли стяжки и в сеансе 04:25–04:43 закрыли за собой люк. Затем почти четыре часа космонавты проверяли системы корабля, вели переговоры со специалистами. В это время ЦУП разворачивал станцию для расстыковки. Во время тени 08:14–08:47 солнечные батареи станции были зафиксированы. В 08:44, вне зоны связи, командир выдал команду на расстыковку, которая и прошла около 08:47 ДМВ (05:47 UTC).



Фото ЦПК

Корабль отошел на безопасное расстояние, «Альтиры» выполнили режим зависания. В 09:01 началась зона связи через наземные пункты. Проконтролировав по телеметрии состояние станции, ЦУП дал добро на облет, что и было выполнено за считанные минуты и точно по графику. В 09:07:11 ДМВ (06:07:11 UTC) произошло касание корабля к станции со стороны ПхО ББ.

После завершения режима стягивания двух объектов и закрытия крюков был проведен стандартный контроль герметичности стыка, и в следующем сеансе связи 10:35–10:44 экипаж открыл люк. Теперь – установка стык двух объектов и консервация систем корабля.

Установив схему откачки конденсата из корабля и поужинав, космонавты отправились отдыхать. Произошло это в 14 часов. Перед отбоем Геннадий спросил ЦУП: «Когда же мы с вами встретимся?» – «Спите до утра» – «Однако», – только и осталось ответить командиру экипажа.

Примечание. У читателя может возникнуть вопрос – почему такие сложные работы проводятся ночью. Дело в том, что такие важные операции, как стыковка, расстыковка, выход проводятся на фоне зон российских наземных пунктов связи. Если станция «Мир» пролетает над ними ночью, то приходится планировать эти работы на ночь. Будь перестыковка в конце июля или сентября – была бы днем.

28 августа. 16-е сутки. День выдался очень напряженный, поэтому длительный сон космонавтам пришлось к стати. Сначала они провели измерение давления в разгерметизированном модуле «Спектр». Оно оказалось менее 10⁻¹, что находится почти на границе диапазона измерительной аппаратуры. Затем Сергей перенес датчик конвекции «Дакоп» в район «Кванта», максимально удалив его от центра масс. После этого экипаж искал американские пробозаборники воздуха (нашли!) и попытался установить пузырьковые детекторы по эксперименту «Фантом», но неудачно. Выяснилось, что нужные детекторы, с которыми предстояло работать всю экспедицию, Юрий Батурин спустил на Землю.

Затем Геннадий проверил состояние лидаров «Алиса». Он обнаружил, что на одном из ФЭУ (фотоэлектрический умножитель. – *Ред.*) стояла заглушка, и поэтому с лазеров не шел полезный сигнал. Все наладилось. Падалка «дособрал» схему ТОРУ к предстоящей стыковке ТКГ. Сергей в это время проводил калибровку аппаратуры «Фиалка» по Плядам. Это самая удобная цель для калибровки аппаратуры – в поле зрения попадает большое количество звезд разной звездной величины.

Вечером космонавты поговорили с радиокomentатором «Маяка», поздравили абитуриентов МГТУ и стоматологического института с началом учебного года. «Альтиры» ознакомились с присланной им двухнедельной программой на первую половину сентября, в которой основным событием является «Выход» (когда это слово выступает в качестве названия эксперимента, оно пишется с заглавной буквы и в кавычках. – *Ред.*) в разгерметизированный модуль «Спектр» 15 сентября.

Но основной работой в этот день была не наука и не проверка и калибровка аппаратуры, а подготовка семи видеосюжетов для детской программы Японии. В них Гатяпин – так называется японская кукла – должен был выполнить следующие действия на станции «Мир» (цитируем дословно):

- гуляние в невесомости по станции вместе с российским космонавтом;
- вращение российским космонавтом Гатяпина, который обхватил колени руками;
- отбрасывание предметов Гатяпином, которые по началу сюжета окружают его, а затем то улетают, то прилетают;
- Гатяпин смотрит в иллюминатор, а затем через иллюминатор видно Землю;
- российский космонавт показывает Гатяпину эксперимент: в большой пузырь воды (около литра), свободно висящий в пространстве, космонавт вдует воздух;
- российский космонавт завтракает вместе с Гатяпином;
- российский космонавт и Гатяпин обращаются к детям с призывом защитить окружающую среду.

Сброс этой информации был запланирован на 29 августа, т.к. 30 августа уже должна была выйти передача (!).

29 августа. 17-е сутки. В сеансе через спутник «Гелиос» (10:18–10:43) должен был быть передан сюжет по Гатяпину, космонавты все подготовили, но закон подлости сработал и в этот раз. Сначала была задержка связи на 10 минут. Начался сброс информации, который длился всего 6 минут, а затем связь резко оборвалась (как показал анализ, из-за выхода на упоры привода антенны слезения за спутником). Не состоялся и резервный сеанс в 18:10–18:35. Японская сторона сообщила, что информация получена не в полном объеме.

ЦУП провел тесты системы «Курс» и допустил ее к предстоящей стыковке, невзирая на то, что экипаж доложил об обнаруженном несоответствии в сборке схемы от антенны на стыковочном отсеке (СО) к системе «Курс».

30 августа. 18-е сутки. День отдыха экипажа. Состоялись телефонные переговоры с семьями. Сеанс прекратился на 10 мин раньше срока – вероятно, по той же причине, что и вчера. ЦУП провел еще один тест системы «Курс», отрабатывая замечания экипажа. Выводы сделать не удалось, так как сигнал от антенны СО был забит сигналом от антенны на батарее Базового блока.

ЦУП провел в автомате съемку аппаратурой МОМС-2П территории Западной Европы и Турции.

31 августа. 19-е сутки. День перед стыковкой с ТКГ был не самым загруженным для экипажа. Космонавты выполнили инвентаризацию контейнеров для рационов питания, ежемесячную профилактику клапанов системы вакуумирования гиродинов, подготовил к сбросу через телеметрию файлы с информацией. В сеансе связи через спутник «Гелиос» была передана на Землю видеoinформация по эксперименту «Релаксация».

Повторная стыковка «Прогресса М-39»

А.Владимиров. НК.

«Прогресс М-39» был отстыкован от станции «Мир» 12 августа 1998 г. и в период пересменки ЭО-25 и ЭО-26 находился в автономном полете. Его повторную стыковку сначала планировали на 29 августа, затем отложили до 1 сентября.

Первый импульс сближения (2.5 м/с) был выдан 28 августа в 07:22:54 ДМВ на 1650-м витке полета ТКГ (к этому моменту корабль был впереди станции на 6 мин 49 сек полета). Второй импульс прошел 31 августа (07:19:52 ДМВ, 5.63 м/с, двигатель проработал 11.7 сек). 1 сентября система управления корабля провела еще четыре импульса, обеспечившие подход корабля к «Миру». Их параметры по данным наземного моделирования приведены в таблице.

Время, ДМВ	Длительность, сек	Импульс, м/с
07:20:46	13.2	6.6
08:00:03	67.9	4.43
08:03:12	26.2	1.89
08:04:34	15.6	1.13

Фото В.Пашкевича



Первый импульс выдан сближающе-корректирующим двигателем, остальные – двигателями причаливания и ориентации.

стыковка ТКГ «Прогресс М-39» к модулю «Квант» произошла в автоматическом режиме 1 сентября в 08:34:40 ДМВ (05:34:40 UTC) на 1714-м витке полета корабля и 71598-м витке полета станции. Параметры орбиты станции «Мир» после стыковки составили:

- наклонение орбиты 51.683°;
- минимальная высота 362.0 км;
- максимальная высота 388.8 км;
- период обращения 91.825 мин.

В.Истомин. НК.

1 сентября. 20-е сутки. Экипаж поднялся в 05:30 утра, через час начал подготовку к сборке, имея ТОРУ в «горячем» резерве. За час до сборки были включены аппаратура «Индикатор» и «Дакон». Мехзахват корабля был запланирован на 08:35. В 08:18 должен был начаться сеанс связи через спутник «Гелиос», но он не состоялся. Связь через Мюнхен была в помехах, и принять решение о стыковке было сложно. Поэтому было решено дождаться зоны пункта Щелково. В зоне космонавты доложили, что хорошо видели корабль, но на дальности 500 м на дисплее ТОРУ и на мониторе видеостойки пропало изображение с внешней видеокамеры. Изображение до конца стыковки так и не появилось. Таким образом, использование режима ТОРУ оказалось невозможным. Изображение станции на мониторе ТКГ ЦУП видел, хотя иногда и с помехами. Угловые скорости и характер сближения показывали, что система «Курс» работает исправно, что и подтвердилось. Стыковка прошла в автоматическом режиме. Система «Курс» в этот раз отработала без замечаний.

После стыковки была проведена стандартная проверка герметичности, открытие люка... и космонавты увидели «грузовик» с отработанным оборудованием, уложенным своими товарищами. Хотя новых грузов ТКГ не привез, на нем осталось около 300 кг топлива, часть которого используется для управления станцией. Космонавты установили стяжки на срез люка, законсервировали систему ТКГ и выполнили физкультуру.

После обеда экипаж разобрал схему ТОРУ, заменил блок колонок очистки в системе регенерации воды из конденсата, заменил фильтры в газоанализаторе водорода в установке «Электрон» и провел перекачку урины в пустые баки из-под воды в ТКГ. На два часа раньше обычного космонавтов отпустили спать.

2 сентября. 21-е сутки. Экипаж начал подготовку к «Выходу». Цель этого выхода – заставить вращаться две солнечные батареи модуля «Спектр». Одна из них не вращается со времени соударения ТКГ со станцией (25 июня 1997 г.), а другая перестала вращаться 8 июня 1998 г. после наддува модуля «Спектр» с целью вывить место его негерметичности. Для этого требуется войти в негерметичный «Спектр» и подстыковать кабели системы обеспечения ориентации солнечных батарей к гермоплате. Поэтому логичнее было бы назвать предстоящий выход

Письмо с орбиты

Это письмо от специального корреспондента журнала НК на ОК «Мир» Сергея Васильевича Авдеева редакция получила «живьем». Его доставил на Землю и передал нам Юрий Михайлович Батурин, вернувшийся с 25-й экспедицией. Казалось, что бумага даже пахнет особенно. Наверное, так пахнет станция... Итак, первый репортаж нашего корреспондента прямо из космоса.

23 августа 1998 г.

Всем привет!

Ракета плавно, очень плавно на этот раз, вывела нас на положенную орбиту и началась невесомая жизнь. Вот и полетят первые письма на Землю..., экипаж 25-й экспедиции сначала привезет их в Казахстан, потом в Звездный, а потом уж и в Москву.

Близится к завершению совместный полет с Талгатом и Николаем. Собираются последние грузы и вещи, и мы забрались по разным углам написать по паре строчек на Землю. Где-то через сутки мужики с 25-й ЭО задрают люки и отчалят... Завтра будет самый суматошный день из всех предыдущих.

Сиюю сейчас в отсеке нашего корабля, в БО, здесь прохладно и спокойно. Здесь же, в БО, в эти дни, точнее ночи, была моя постель.

Здесь на станции прожило уже много разных людей. И важно при этом и то, и другое: и много, и разных. После каждого визита что-то здесь остается; остается и много не нужного другим. И сейчас мы будем во всем этом, как в джунглях, отвоевывать себе какую-то нишу, где можно было бы комфортно себя чувствовать. И не только для работы, но и для себя, своих воспоминаний, своих фотографий...

Каждая экспедиция привозит и только привозит, а не увозит новое оборудо-

вание. Оно здесь остается, возвращаются только результаты его работы. А оно здесь накапливается и накапливается. Очень сложно за этим разнообразием следить и делать так, чтобы не оставлять «наверху» лишнего, а значит, мешающего работать и отнимающего и объем обитания, и жизненное время космонавтов. Для решения этого вопроса мы попробуем новую версию системы инвентаризации грузов. Если она окажется работоспособной, то, может быть, на МКС жить в этом плане будет легче.

Сколько бы ты ни летал, но все-таки, я думаю, будет всегда разница в том, что ты видел на подготовке на Земле, с тем, что ты видишь в реальном космосе. Какие там кристаллы! И почему это надо записывать изображение и звук раздельно на разных пленках? И почему это не клеится? Но вот уедут на ТК76 («Союз ТМ-27». – Ред.) часть народа, тогда будет время посмотреть еще раз видео по плазменному кристаллу, о том, что же все-таки там, на Земле, думалось по этому поводу и что можно сделать здесь.

По самочувствию все нормально, проблем нет. Да и Гена с Юрой очень быстро перестроились. Здесь все нормально, еды хватает и вообще не холодно.

Пока! До встречи на телесеансе!

Сергей Авдеев

чтобы не оставлять «наверху» лишнего, и значит, мешающего работать, и отнимающего и объем обитания, и жизненное время космонавтов. Для решения этого вопроса мы попробуем новую версию системы инвентаризации грузов. Если она окажется работоспособной, то может быть на МКС, жить в этом плане будет легче.

«Входом». Так как «Выход» будет проводиться из переходного отсека Базового блока станции, туда был перенесен пульт обеспечения выхода (ПОВ), проверен, но пока не закреплен. Проверка показала, что пульт вызывает давление в ПХО неправильно, а в станции – правильно. Был перенесен в ПХО и блок сопряжения систем (БСС), частично выполнена проverka.

3 сентября. 22-е сутки. Утром экипаж провел исследование биоэлектрической активности сердца в покое. Удалось снять показания у обоих членов экипажа. Эта процедура входит в обязательный медосмотр перед выходом. Весь остальной день они посвятили изучению бортовых документации по «Выходу» и подготовке специального оборудования. На связь с экипажем через «Гелиос» пришел Юрий Батурин.

ЦУП провел в автомате съемку Казахстана и Китая.

4 сентября. 23-и сутки. «Альтаиры» продолжили готовить оборудование к «Выходу». Кроме этого они изучали циклограмму «Выхода» и выполнили первый этап расстыковки кабелей, которые проходят через прощелки люков в модули через ПХО.

Так как ПХО во время выхода будет разгерметизирован, необходимо закрыть все люки, которые ведут в модули и Базовый блок станции. Для этого и расстыковываются кабели. Расстыковка кабелей разбита на три этапа. На первом этапе расстыковываются кабели, обеспечивающие часть служебных и целевых нагрузок, которые меньше влияют на реализацию программы полета. На втором этапе – кабели, которые обеспечивают важные научные задачи. На третьем отключаются кабели системы электропитания. Третий этап выполняется в день выхода.

ЦУП провел в автомате съемку Алтая и Монголии.

ИТОГИ ПОЛЕТА

Итоги 25-й основной экспедиции Полет ТК «Союз ТМ-27» и ОК «Мир»

Экипаж:

Командир: полковник ВВС РФ Талгат Амангельдиевич Мусабаев (2-й полет, 79-й космонавт России, одновременно 2-й космонавт Казахстана, 309-й космонавт мира), космонавт-испытатель отряда космонавтов РГНИИ ЦПК, Герой Российской Федерации и Народный Герой Казахстана, летчик-космонавт РФ и летчик-космонавт Республики Казахстан.

Бортинженер: Николай Михайлович Бударин (2-й полет, 82-й космонавт России, 326-й космонавт мира, космонавт-испытатель отряда космонавтов РКК «Энергия», Герой Российской Федерации).

Космонавт-исследователь на этапе посадки: Юрий Михайлович Батурина (1-й полет, 90-й космонавт России, 386 космонавт мира), космонавт-исследователь отряда космонавтов РГНИИ ЦПК.

Космонавт-исследователь: (с 29 января по 19 февраля 1998 г.) – Леопольд Эйартц (1-й полет, 8-й космонавт Франции, 373-й космонавт мира), спасонавт CNES.

Бортинженер-2: с 19 февраля по 4 июня 1998 – Эндру Томас (2-й полет, 219-й космонавт США, 346-й космонавт мира), астронавт NASA.

Позывной: «Кристаллы»

Старт: на ТК «Союз ТМ-27» (11Ф732 №76) 29 января 1998 в 19:33:41.898 ДМВ (16:33:42 UTC).

Место старта: Республика Казахстан, 1-я площадка космодрома Байконур.

Стыковка: с ОК «Мир» 31 января 1998 в 20:54:20 ДМВ (17:54:20 UTC) к модулю «Квант» в автоматическом режиме.

Расстыковка: 25 августа 1998 в 05:04:55 ДМВ (02:04:55 UTC).

Посадка: ТК «Союз ТМ-27» 25 августа 1998 в 08:24:44 ДМВ (05:24:44 UTC) на территории Казахстана в районе г. Аркалык, в точке с координатами 47°57'07"с.ш., 69°37'50"в.д.

Длительность полета основного экипажа: 207 сут 12 час 51 мин 02 сек

Длительность полета Юрия Батурина: 11 сут ¹⁹/₂₂ час 41 мин 33 сек

Работы в открытом космосе проводили Т. Мусабаев и Н. Бударин. Выходили из ШСО модуля «Квант-2». 3 марта 1998 космонавты не смогли открыть крышку выходного люка, задание не выполнено; 1 апреля 1998 работы в открытом космосе продолжались 6 час 26 мин; 6 апреля 1998 – 4 час 23 мин; 11 апреля 1998 – 6 час 25 мин; 17 апреля 1998 – 6 час 33 мин; 22 апреля 1998 – 6 час 21 мин.

Динамические операции в период экспедиции:

«Прогресс М-37» (11Ф615А55 №237). Расстыковка 30 января в 15:53 ДМВ (12:53 UTC) от модуля «Квант».

«Союз ТМ-26» (11Ф732 №75). Расстыковка 19 февраля 1998 в 08:52:50 ДМВ (05:52:50 UTC), посадка 19 февраля в 12:10:30 ДМВ (09:10:30 UTC).

«Союз ТМ-27». Перестыковка 20 февраля 1998 с 11:48:20 ДМВ (08:48:20 UTC) по 12:32:21 ДМВ (09:32:21 UTC) с модуля «Квант» на ПХО ББ в автоматическом режиме.

«Прогресс М-37». Повторная стыковка 23 февраля 1998 в 12:42:28 ДМВ (09:42:28 UTC) к модулю «Квант» в автоматическом режиме. Расстыковка 15 марта 1998 в 22:16:01 ДМВ (19:16:01 UTC). Импульс на сход с орбиты 16 марта в 01:14:30 ДМВ (15 марта в 22:14:30 UTC).

«Прогресс М-38» (11Ф615А55 №240). Запуск 15 марта 1998 в 01:45:55.038 ДМВ (14 марта в 22:45:55 UTC). Стыковка 17 марта в 03:31:17 ДМВ (00:31:17 UTC) к модулю «Квант» в телеоператорном режиме. Расстыковка 15 мая в 21:43:54 ДМВ (18:43:54 UTC). Импульс на сход с орбиты 16 мая в 00:39:00 ДМВ (15 мая в 21:39:00 UTC).

«Прогресс М-39» (11Ф615А55 №238). Запуск 15 мая 1998 в 01:12:58.893 ДМВ (14 мая в 22:12:59 UTC). Стыковка 17 мая в 02:50:33 ДМВ (16 мая в 23:50:33 UTC) к модулю «Квант» в автоматическом режиме. Расстыковка 12 августа в 12:28:52 ДМВ (09:28:52 UTC).

МТКК «Дискавери», STS-91. Запуск 2 июня 1998 в 18:06:24 EDT (22:06:24 UTC, 3 июня в 01:06:24 ДМВ). Стыковка 4 июня в 11:58:30 CDT (16:58:30 UTC, 19:58:30 ДМВ) к стыковочному отсеку в ручном режиме. Расстыковка 8 июня в 11:01:48 CDT (16:01:48 UTC, 19:01:48 ДМВ). Посадка 12 июня в 14:00:21 EDT (18:00:21 UTC, 21:00:21 ДМВ).

«Союз ТМ-28» (11Ф732 №77). Запуск 13 августа 1998 г. в 12:43:10.871 ДМВ (09:43:11 UTC). Стыковка 15 августа в 13:56:54 ДМВ (10:56:54 UTC) к модулю «Квант» в ручном режиме.

5 сентября. 24-е сутки. День отдыха экипажа. Космонавты занимались влажной уборкой, физкультурой, слушали новости. Сергей Авдеев выполнил проверку работы сердца при педалировании руками велоэргометра до полного утомления. Проверка проводится для определения готовности к «Выходу». В награду ему дали возможность поговорить по телефону с семьей.

ЦУП провел в автомате съемку Алтая и Китая.

6 сентября. 25-е сутки. Космонавты отдыхали. В сеансе через «Гелиос» космонавты в режиме телевидения ЦУП-борт-ЦУП встретились с семьями.

ЦУП провел в автомате съемку России, Монголии и Китая.

7 сентября. 26-е сутки. Была продолжена подготовка к «Выходу». Завершена расстыковка кабелей первого этапа, проведена подготовка инструмента к тренировке 11 сентября. По эксперименту «Релаксация» была проведена калибровка ультрафиолетовой аппаратуры «Фиалка» по Луне.

ЦУП выполнил сброс информации по дистанционному зондированию Земли на пункт Нойштрелитц (Германия).

8 сентября. 27-е сутки. В этот день распорядок дня экипажа был сдвинут на три часа. Экипаж отправили спать в 2 часа и подняли в 11 утра. Это связано с необходимостью проводить проверки работы скафандров и здоровья экипажа на фоне телеметрии, которая обеспечивается при прохождении станцией наземных пунктов связи. А зоны связи сейчас начинаются после 19 часов и кончаются в 8 утра.

До завтрака космонавты провели измерение массы тела и объема голени. Затем до обеда они прокладывали в ПХО кабели от пульта медицинского обследования экипажа «Гамма» к БСС, а после обеда устанавливали шланги-удлинители к БСС и занимались подбором оборудования и сменных элементов скафандров. В 21 час с командиром экипажа было проведено исследование гемодинамики при дозированной физической нагрузке со снятием эхо-кардиограммы (МК-5). Это означает, что Геннадий крутил педали велотренажера, весь облепленный датчиками. Сергей помогал ему эти датчики устанавливать. Ради этого обследования и был изменен распорядок дня экипажа. После обследования космонавты занимались установкой фала, на котором будет крепиться инструмент для тренировки «Выхода».

ЦУП провел в автомате съемку России, Монголии и Китая.

9 сентября. 28-е сутки. Подготовка скафандров, день первый. Поднявшись в 11 утра, первым делом космонавты провели биохимическое исследование мочи. Позавтракав, они занялись подключением телеметрических кабелей систем, поддерживающих выход (ПОВ, БСС), к соответствующим локальным коммутаторам. Выполнив эту работу, они расконсервировали и осмотрели скафандров и БСС, провели очистку их гидросистем и бортовой части гидросистем. После

обеда была выполнена проверка герметичности скафандров и БСС, проверка работы клапанов скафандров, продолжена работа со сменными элементами. Затем Авдеев провел обследование МК-5. Завершился день подгонкой скафандров, подгонкой снаряжения и окончательным осмотром скафандров.

ЦУП выполнил сброс информации по дистанционному зондированию Земли на пункт Нойштрелитц (Германия).

10 сентября. 29-е сутки. Второй день работы со скафандрами. До обеда экипаж «Альтаирав» выполнял следующие операции: проверка разъемов системы управления бортовым комплексом, проверка пульта ПОВ и сверка показаний пульта обеспечения выхода и мановакуумметра. Кроме этого космонавты проверили и подготовили транспортный корабль (ТК) на случай нештатных ситуаций. Вечером еще раз выполнили проверку всего оборудования, поддерживающего «Выход», в ПХО. После этого в двух сеансах (20:22–20:36, 21:54–22:12) оба скафандра были проверены по телеметрии нахождение медицинских параметров, данных о работе скафандров и на работоспособность скафандровых средств связи. Замечаний к ним нет. Проверке не помешал даже отказ УИВК (унифицированный вычислительный комплекс) станции (в сеансе 18:47–19:01), так как все команды выдавались по командной радиолинии (КРЛ). Отказ УИВК влиять только на те системы, управление которыми необходимо между сеансами связи, а это в основном научная аппаратура. Сергей Авдеев выполнил также тест датчика конвекции «Дакон». Экипажу показалось, что вентилятор датчика перестал работать, и, чтобы проверить работоспособность аппаратуры, космонавты провели тест. Их опасения оказались напрасными: датчик работает.

11 сентября. 30-е сутки. Тренировка в скафандрах. Космонавты провели полную тренировку. Сначала они подготовили систему терморегулирования к «Выходу», затем пришла очередь скафандров и БСС. «Альтаиры» выполнили физкультуру, пообедали. После обеда экипажу дали часок отдохнуть. Затем космонавты надевали снаряжение и входили в скафандры, проверяли органы управления и герметичности. Было зафиксировано отсутствие сброса давления из скафандров после установки БСС в «дежурное» положение. Заданное давление в скафандрах было 0.12 атм. Установили давление в скафандрах на 0.4 – опять нет сброса давления. Пришлось сделать продувку БСС, затем установку в «дежурное» положение. Давление начало снижаться, но медленно. Поэтому экипажу было предложено заменить блок сопряжения систем, провести его сепарацию и выполнить проверку герметичности связи БСС-скафандр.

Космонавты потренировались двигаться в ПХО, оценили подгонку скафандров, поработали с инструментом. Тренировка продолжалась около двух часов. Именно столько, по мнению ЦУПа, требуется для проведения всех работ во время выхода. Вечером космонавты доложили, что неисправный БСС демонтирован, а новый установлен в ПХО, но еще не закреплен. Нашли космонавты и блок выдачи

команд управления (БВКУ 2,3), выход из строя которого привел на кануне к аварии УИВК.

12 сентября. 31-е сутки. До обеда космонавты расстыковали кабели второго этапа – кабели управления и питания аппаратуры дистанционного зондирования Земли. В ТВ-сеансе через «Гелиос» было показано оборудование в ПХО. Затем космонавты закрепили БСС, заменили БВКУ 2,3. Тесты блока сопряжения систем и унифицированного вычислительного комплекса показали, что все в норме.

Завершился день регламентной заменой ассенизационного устройства. Что ж, и такую работу космонавтам приходится делать самим.

13 сентября. 32-е сутки. Космонавты отдыхали. Состоялись телефонные переговоры с семьями. Но если Геннадий Падалка с первого раза соединился с родными, то Сергею Авдееву пришлось второй раз организовывать переговоры: первый раз он свои не слышал.

14 сентября. 33-и сутки. До обеда космонавты отдыхали, а когда начались зоны наземных станций, космонавты начали готовить к отделению (на случай нештатной ситуации во время «Выхода») грузовой корабль. Корабль был расконсервирован, его двигатели отключены от управления станцией, «Альтаиры» сняли зажимы стыка и закрыли люк.

При проверке герметичности стыковочного узла ЦУП заметил понижение давления в корабле. Проверку пришлось остановить. Оказалось, что на люке нанесена неверная маркировка о закрытом и открытом положении пробки для выравнивания давления, о чем забыли предупредить экипаж. Из-за этого перед проверкой герметичности экипаж развернул пробку в состояние «открыто» и когда по команде Земли открыл клапан стравливания давления, оно стало падать во всем ТКГ. Космонавты развернули пробку в другую сторону, и ЦУП повторил проверку герметичности стыка на двух последующих витках. Все в норме. Экипаж также перевел систему «Воздух» в самый эффективный режим, чтобы максимально осушить атмосферу станции перед выходом. Кроме этого, на всю ночь оставили включенным блок кондиционирования воздуха (БКВ-3).

15 сентября. 34-е сутки. Выход. Экипаж подняли в 12 часов дня. До приема пищи космонавты измерили артериальное давление и температуру тела. Затем они выключили «Электрон» в модулях «Квант» и «Квант-2». Подготовили скафандры и БСС. Выполнили измерение массы тела и объема голени. В первой зоне телеметрии (16:39–16:48) провели медконтроль. Все хорошо. Подготовили транспортный корабль, систему терморегулирования и средства связи. Установили лебедку для подтяга крышки люка БО-СУ (бытовой отсек корабля – стыковочный узел). После второго приема пищи расстыковали разъемы кабелей системы электропитания и системы ориентации солнечных батарей, проверили закрытие всех

пробок на люках модулей и в сеансе связи 19:42–19:59 закрыли люки в модули «Природа», «Кристалл», «Квант-2». Надев снаряжение и скафандры, космонавты закрыли люк в Базовый блок станции. Затем начался трехступенчатый этап шлюзования. Открытие люка состоялось в 23 часа. Экипаж выполнил работу за 30 минут. Затем все было проделано в обратной последовательности. Добавилась только сушка одежды.

Выход первый – молодцы!

В.Лындин, специально для НК.

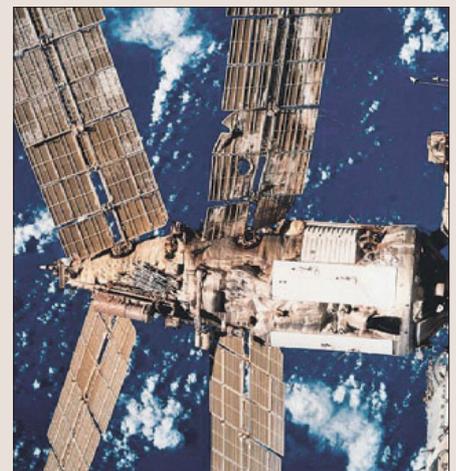
15 сентября. Сегодня у экипажа 26-й основной экспедиции первый из двух запланированных выходов. Второй будет наружу, в открытый космос, а сегодня – в космос закрытый.

Закрытым космосом стали называть условия в разгерметизированном модуле «Спектр». До «Альтаирав» сюда дважды ходили Анатолий Соловьев и Павел Виноградов. 22 августа прошлого года они подключили все три уцелевшие солнечные батареи «Спектра» к системе электропитания станции. Подключение произвели через специальную гермоплату, предварительно установив ее в конусной крышке люка. Приход электроэнергии сразу ощутимо повысился, и это позволило полностью восстановить работоспособность модулей «Кристалл» и «Природа», обесточенных после аварии 25 июня.

Но оказалось, что электроника, управляющая ориентацией батарей на Солнце, не выдержала космического вакуума, на который, впрочем, она и не рассчитывалась. Тогда было принято мудрое решение – использовать соответствующие управляющие блоки, имеющиеся на модуле «Кристалл». Они остались без работы с тех пор, как с этого модуля убрали солнечные батареи.

Соловьев и Виноградов проложили дополнительные кабели от «Кристалла» к «Спектру» и 20 октября через все ту же гермоплату подключили их к системе ориентации «спектровских» батарей. Точнее, к одной основной (ОСБ-4) и к одной дополнительной (ДСБ-2).

Но вот со временем солнечные батареи «Спектра» начали «капризничать», где-то в цепи перестали проходить управляющие команды. Подозрение пало на электроразъ-



емы на гермоплате, которые могли самопроизвольно расстыковаться. Для устранения этих неполадок и понадобился сегодняшний выход в разгерметизированный модуль.

Циклограмму подготовительных операций от надевания снаряжения до завершения шлюзования «Альтаиры» выдержали буквально с точностью до минуты. Окончательный контроль герметичности показал стабильные 50 мм рт.ст. в переходном отсеке (ПХО), который сейчас выполнял роль шлюзовой камеры. В «Спектре» же было 30 мм рт.ст.

– Похоже, что крышка люка откроется при таких значениях, – как бы размышляя вслух, говорит оператор связи.

– Будем надеяться, – успокаивает его Геннадий Падалка. – В случае чего, у нас монтирочка есть.

ЦУП дает разрешение на открытие люка. – Открываем КВД (клапан выравнивания давления), – докладывает Сергей Авдеев.

– После открытия паузу небольшую сделайте, чтобы давление выровнялось – напоминает ЦУП. – И после открытия люка не забудьте, пожалуйста, КВД в «Закрыто».

А космонавты тем временем в тесноте ПХО устраивались поудобнее, насколько это было возможно.

– Гена, ты готов? – спрашивает Авдеев.

– Да, я готов, – отвечает Падалка. – Давай, открывая рукояточку.

– Крутим...

– О-о, есть! Замки открыты. Крышка пошла...

– Открытие люка в 23:00, – констатирует ЦУП. – На 5 минут опережаем циклограмму.

ЦУП называет, конечно, декретное московское время (ДМВ), по которому и зимой, и летом осуществляется управление космическими полетами. От действующего сейчас в Москве летнего времени оно отстает на 1 час.

Сразу после открытия люка космонавты приступили к осмотру электроразъемов, сопровождая этот осмотр короткими комментариями и репликами.

– Так, разъем болтается. Вот он, рядом здесь... Эф-четвертый рядом привязан.

– И вон тот болтается.

– А вот сюда нужно сейчас фонариком посветить.

– Эф-третий болтался вообще, да?... Видишь, Гена, выше тебя, вот-вот, к руке.

– Да, эф-третий вообще болтался... Вот они рядом: эф-третий и эф-четвертый. Эф-второй мы дергаем, держится хорошо... По сильнее дернуть?

– Не надо, – отвечает ЦУП и предлагает космонавтам по ходу дела переговоры со специалистами.

– А что говорить? – задает риторический вопрос Падалка. – Ключи у нас есть. Начнем работать.

– Работайте, не мешаем, – соглашается ЦУП.

Циклограмма работ предусматривала фиксацию крышки люка внутри ПХО, но у командира экипажа свое предложение:

– Ты знаешь, Сережа, лучше потяни на себя крышку и держи ее. Фиксировать не надо.

– Скажи, как светить? – спрашивает бортирменер.

– Вот так и свети.

– Вот эти разъемы посмотри, Гена. Поле нормальное?

– Разъемы на самой крышке... Там все нормально. Ничего не согнуто, контакты нор-

Выход: что остается за кадром

М.Побединская. НК.

«Да, выход был прямо-таки стремительный», – прокомментировал, снимая гарнитуру полковник Сергей Силков, главный оператор ЦУПа, он всегда работает на выходе. Вообще-то, на своеобразном «цуповском» языке, изобилующем всевозможными аббревиатурами, эта должность называется ЗСРП по ПЭ–ГО (заместитель сменного руководителя полетом по подготовке экипажа – главный оператор).

Подготовка к каждому выходу в открытый космос начинается на Земле задолго до самого выхода, и участвуют в подготовке и обеспечении его многие и многие люди самых различных специальностей. Хотелось бы рассказать немного о том, что остается «за кадром» каждого выхода в открытый космос.

«Начнем с самого начала, – рассказывает Сергей Силков: в конце каждого календарного года составляется программа полета на год, где расписываются основные вехи каждой из экспедиций, которым предстоит работать на «Мире». Это старты экипажей и грузовиков, посадки и выходы в открытый космос. Программу полета на год составляют проектанты. Естественно, эти программы корректируются, в них вносятся дополнения. На основании годовой программы составляется программа полета каждой конкретной экспедиции. Далее составляется двухнедельная программа полета экипажа и ежедневные циклограммы, где все действия космонавтов расписаны поминутно (конечно же, с допусками). Последние три программы составляет ЦУП.»

В соответствии с годовой программой, которая дает представление об объеме задач на каждую экспедицию, составляется программа подготовки экипажа, и в том числе тренировки по предстоящим выхо-

дам в открытый космос. Об изнурительной подготовке в гидролаборатории ЦПК наш журнал писал неоднократно, и останавливаться на них мы сейчас не будем.

Подготовку к каждому конкретному выходу наземные службы и космонавты, находящиеся на орбите, начинают за две-три недели. Она идет в двух направлениях: по скафандрам (за это направление отвечает специалисты завода «Звезда») и по внекорабельной деятельности (ВКД), которой занимается специальный отдел.

Подготовка скафандров включает в себя поиск сменных элементов и установку их на скафандра, проверку скафандров и БСС (бортовая система стыковки), проверку сброса телеметрии, сепарацию воды, проверку герметичности. Тренировка в скафандрах проводится только перед первым выходом каждой конкретной экспедиции.

По внекорабельной деятельности разрабатывается специальная циклограмма выхода. На борт передаются радиogramмы по подготовке необходимого оборудования и инструментов, составляется программа тренировок в скафандрах (если она необходима), проводятся консультации со специалистами, на стенде «Селена» проводятся тренировки главной оперативной группы управления (ГОГУ).

За неделю до выхода сменный руководитель полета (СРП), главный оператор, специалисты группы анализа и специалист из группы подготовки персонала собираются вместе, обсуждают детали предстоящего выхода, в случае необходимости едут в гидролабораторию ЦПК, где можно смоделировать фрагменты предстоящей работы.

А за три-четыре дня до выхода проходит тренировка ГОГУ в полном составе, все наземные службы докладывают о готовности, обсуждаются возникшие вопросы.

Непосредственную радиосвязь с бортом ведет во время выхода главный опе-

ратор. «Главная задача – обеспечивать экипаж информацией и поддерживать психологический комфорт», – объясняет Сергей Силков.

Хороший психологический комфорт на борту удается поддерживать с помощью шуток, обмена дружескими репликами и, конечно же, посредством тона и эмоциональной окраски речи оператора, ведь космонавты особенно остро воспринимают похвалу и критику в свой адрес во время напряженной работы в длительном полете. Даже суховатая или чрезмерно деловая манера общения способна вызывать негативную реакцию. Поэтому оператор должен обладать умением быстро и четко формулировать основные мысли во время передачи информации, ведь радиоборьба с бортом часто происходит в условиях ограниченного времени и сильных помех. Также немаловажно, по-моему, обладать четкой дикцией. Дикции Сергея Силкова, например, могли бы позавидовать многие профессиональные телеведущие. И у него очень спокойная и дружелюбная манера общения.

«Этот выход относится к разряду редких, когда космонавты не покидают пределы станции, – дает оценку завершившегося выхода полковник Силков, – и они практически не выходили из ПХО. Два человека весьма приличного роста, облаченные в скафандр, да еще полно всякого оборудования, работали в ограниченном объеме. Это очень трудно, надо обладать ловкостью белки, чтобы быстро выполнить работу в таких условиях! Еще особенность этого выхода: за последние годы мы привыкли к тому, что на станции находятся три человека, и во время каждого выхода один оставался внутри станции. Впервые после длительного промежутка времени космонавты выполняют выход вдвоем, оставив станцию на время необитаемой. По этой же причине не было телесъемки. И еще: работа была в основном выполнена вне сеансов радиосвязи». Сергей пошутил: «Земля не мешала работать!».

мальные... Эф-третий вот сейчас... Тут есть немножко стружки. Наверное, когда ребята закручивали... А так нормально.

– Давай и четвертый сразу посмотрим, – предлагает Авдеев.

– Четвертый тоже нормально. Там небольшая стружечка, когда они закручивали... Третий и четвертый нормально.

В 23:07 ДМВ станция «Мир» ушла из зоны радиосвязи. Следующий сеанс связи в 00:00 ДМВ начался с доклада командира экипажа:

– Докладываем. В 23:30 закончили работу. Сейчас отдыхаем... Так, по порядку. Пристыковали разъем ха-эф-третий на ха-эф-девятый, четвертый на четвертый. Закрутили до упора. Где-то оборотов 4–5 получилось. Второй разъем подстучали колотушкой и тоже закрутили где-то еще на пару оборотов. Проверили с УКР (устройство контроля разъемов), на всех трех разъемах загорается светодиод. Закрыли крышку. КВД закрыт, ККД (клапан контроля давления) закрыт. Готовы к обратному шлюзованию.

Кажется, не все сразу поняли, что работа, планировавшаяся на три часа, уже выполнена. Выполнена за 30 минут!

Как-то привычнее, когда выход несколько затягивается. Ведь при составлении циклограммы работ, при самом большом желании и старании, невозможно учесть всего того, что может преподнести реальная обстановка. И начинают потом терять время там, где этого меньше всего ожидали. Так что опережение циклограммы всей целиком – явление редкое, а такой ударный труд, как сегодня, – вообще впервые.

– Мы вас поздравляем, спасибо вам за работу, – благодарит «Альтаирав» Александр Александров.

15 лет назад он сам занимался повышением энерговооруженности орбитальной станции «Салют-7». Вместе с Владимиром Ляховым Александров тогда выполнил сложнейшую для того времени работу в открытом космосе, установив первые дополнительные панели солнечных батарей. А сейчас космонавт-ветеран не скрывает своего восхищения работой экипажа станции «Мир»:

– Вы такую прыть проявили, что мы по всем циклограммам пролетели. Молодцы! Здорово!.. Себя вы чувствуете, похоже, бодро. Удачи вам. И до встречи.

– Руководство, которое здесь было, – говорит космонавтам сменный руководитель полета Виктор Данковцев, – в восторге от вашей работы.

– Ильич, это благодаря вам, – скромничает Геннадий Падалка. – Мы работали в одной связке.

У всех мнение единодушное – экипаж выполнил выход даже больше чем на «отлично».

Хотя выход завершен, но «Альтаирам» пока еще не до отдыха. В первую очередь надо провести тест системы ориентации солнечных батарей «Спектра» и начать восстанавливать коммуникации, проходящие через ПХО, которые были убраны на время выхода.

В 03:25 ДМВ экипаж доложил, что состыкованы все кабели, необходимые для проведения теста, и перекоммутированы в исходное положение кабели системы управления бортовым комплексом.

– По выходу из тени начинаем тест, – говорит ЦУП.

Космонавты располагаются у иллюминаторов, чтобы наблюдать за поведением солнечных батарей. И вот Падалка сообщает:

– Две штуки вращаются. Сейчас скажу, какие...

– Вторая дополнительная и четвертая основная, – подсказывает ЦУП.

– Совершенно верно. Отлично крутятся... Дышат!.. Красиво!.. Обе встали на Солнышко.

А когда грузовой корабль доставит на станцию еще один управляющий блок, с полной эффективностью заработает и третья батарея «Спектра» – ДСБ-4.

В.Истомин. НК.

Проведенный медконтроль показал хорошее состояние космонавтов, а ЦУП сообщил, что основная батарея №4 и дополнительная №2 на модуле «Спектр» вращаются. ДСБ №4 будет крутиться, когда будет доставлен дополнительный блок. Отправили экипаж спать в девять утра.

16 сентября. 35-е сутки. Подъем экипажа был в 18 часов. Космонавты выполнили сушку скафандров, остальное время отдыхали. Они попросили уложить на грузовой корабль ряд видеокассет. В основном это российские фильмы: «Вор», «Анкор, еще анкор!», «Му-Му» и американские «Титаник» и «Армагеддон». Видно, у российских космонавтов крепкие нервы, раз они просят прислать американские фильмы-катастрофы. (Правда, в «Армагеддоне» во время стыковки шаттлов и станции «Мир» космонавты не смогли безаварийно провести дозаправку топлива, и станция погибла. Конечно, опыт наших реальных космонавтов гораздо выше, поэтому такие фильмы у них могут вызвать только смех. Как и образ нашего космонавта, расхаживающего по станции в ушанке.)

17 сентября. 36-е сутки. Экипаж отдыхал, хотя подъем был запланирован на привычные 8 утра. Ничего себе отдых. Космонавтам было запланировано передать на Землю невозвращенный видеоматериал по эксперименту «Плазменный кристалл», но видеокассету космонавты не нашли и повторили этот эксперимент, а затем сбросили новый материал.

«Альтаиры» подключили датчики угловых скоростей «Омега» (отключенные 14 сентября во время подготовки к «Выходу»). После перехода станции на датчики «Омега» была зафиксирована нештатная работа системы управления движением (СУД) с повышенным расходом топлива (25 кг за виток). Затем СУД перешла в индикаторный режим (ИР), режим отключения СУД от управления ориентацией станции.

ЦУП перевел станцию на управление от датчиков ОРТ-1. На следующем витке ситуация повторилась: опять станция перешла в индикаторный режим из-за больших расходов топлива за виток, на этот раз потраченного при гашении больших угловых скоростей, набранных за время первого ИР. ЦУП восстановил ориентацию и увеличил разрешенный рас-

ход топлива за виток. Экипаж также добавил свое замечание. По его сообщению, при переходе СУД в ИР аварийная предупредительная сигнализация была не слышна.

В 23:51 в станции прошел сигнал «напряжение мало», но экипаж выключил основные потребители нагрузки, и ни к каким последствиям это не привело.

18 сентября. 37-е сутки. В этот день космонавты выполнили стыковку кабелей второго этапа (первый был выполнен сразу после снятия скафандров), заменили преобразователь тока в аккумуляторной батарее №3 (АБ №3) в модуле «Кристалл», а АБ №6 в ББ на АБ №3 в модуле «Природа». Была восстановлена штатная схема работы установки «Электрон» в модуле «Квант-2». Подключение двигателей ТКГ к управлению станцией было отменено из-за проблем с «Омегой», тесты которой еще не завершены.

19 сентября. 38-е сутки. Космонавты отдыхали. Они выполнили влажную уборку и провели контроль наличия влаги в станции.

20 сентября. 39-е сутки. Этот день отличался телевизионной встречей с семьями, а в остальном – отдых, отдых и еще раз отдых.

21 сентября. 40-е сутки. В этот день космонавты выносили из ПХО все, что они так долго вносили (пульт обеспечения выхода, блок сопряжения систем...). Провели монтаж в модуле «Кристалл» новой установки по сушке воздуха – ТСВ-1. (Давно пытались найти резерв не всегда работающему БКВ-3, и вот наконец в крайний год жизни станции...) Подключение двигателей ТКГ к управлению станцией опять было отменено, и опять из-за «Омеги». Тесты «Омеги» показали отсутствие измерения угловых скоростей и неоднозначность по включению блока электроники «Омеги».

22 сентября. 41-е сутки. Космонавты восстановили штатную схему прохождения кабелей через люки. Кроме этого, была проведена замена сменной панели внешнего гидроконтра в модуле «Природа». «Омега» пока не работает, на блоке БСК отсутствует напряжение на одном из разъемов.

Космонавты предложили список оборудования для удаления. Оперативно ответили пока только по аппаратуре «Инспектор». Эксперимента больше не будет, все можно удалить.

По сообщению ИТАР-ТАСС, российский космонавт Владимир Дежуров прибыл 14 сентября в Грецию по приглашению фирмы «Лемар». Во время четырехдневного пребывания Дежурова в стране его примет архиепископ Афин и вся Греция Христулос, состоится встреча российского космонавта с мэром Афин Димитрисом Аврамопулосом. Возможно, Дежуров выступит также с лекцией о российской космической программе перед руководством министерства национальной обороны Греции. Владимир Дежуров включен в состав третьего экипажа МКС. Планируется, что он отправится со своими коллегами в космос в конце 1999 года. – С.Г.

23 сентября. 42-е сутки. Большую часть времени космонавты выполняли проверку работоспособности системы регенерации воды из конденсата на третьей линии. Они также выполнили ежемесячную профилактику системы вентиляции в Базовом блоке, нашли вакуумный насос, провели тест ДСБ №4 модуля «Спектр».

Проведен первый после большого перерыва эксперимент: на виброзащитной платформе включали генератор вибраций на двух разных частотах с целью определить характеристики платформы (эксперимент «Вибрация»). Но самое главное – «Омега» допущена к подключению к СУД. Датчики ОРТ дают гораздо большие уходы базиса, поэтому приходится чаще проводить коррекцию ориентации. Правда, сегодня и это не помогло: не прошел сеанс связи через спутник «Гелиос».

Зато отказ системы очистки атмосферы «Воздух» ЦУПу удалось ликвидировать быст-

ро. Космонавты за счет резервов времени нашли и заменили вышедший из строя прибор.

24 сентября. 43-и сутки. Много времени ушло в этот день на регламентные работы: чистка сеток вентиляторов в модуле «Квант», сепарация воды для установки «Электрон», замена фильтров пылесборников в Базовом блоке и Стыковочном отсеке. Была начата инвентаризация французской аппаратуры «Фертиль» и «Портапресс»; провели эксперимент «Портапресс» по исследованию вегетативной регуляции артериального давления и сердечного ритма. Проведен еще один эксперимент «Вибрация».

По-прежнему на станции проблемы с «Омегой». При включении системы термостатирования прошла авария «Омеги» и переход с датчиков ОРТ1 на датчики ОРТ2. «Омегу» пришлось выключить, управление с ОРТ2 передано на ОРТ1. Датчики ОРТ2 оставлены в резерве. Как результат – непро-

хождение сеанса через «Гелиос». Не была предусмотрена дополнительная коррекция ориентации станции.

25 сентября. 44-е сутки. В этот день были продолжены эксперименты с французской медицинской аппаратурой. На этот раз проводился эксперимент на установке «Плетизмография» (исследование изменений эластичности периферийных вен). Кроме этого, космонавты выполнили замер содержания вредных примесей в атмосфере станции и измерение СО российскими индикаторными пробозаборниками. Была проведена замена бортовых розеток в модуле «Квант».

На шесть витков была включена экипажем аппаратура измерения ионосферы «Ионо-зонд» в режиме непосредственной передачи информации на Землю. И опять неудачное включение «Омеги». Из-за отсутствия информации об угловых скоростях система была выключена.

Как вы там, на Земле?

В.Лындин, специально для НК.

Где бы ни был человек, он никогда не может оставаться равнодушным к тому, как идут дела у него дома. А если еще этот дом далеко и до возвращения долгие месяцы космической вахты...

ЦУП старается постоянно информировать экипаж станции «Мир» о событиях, которые происходят на Земле. И, пожалуй, наши труженики космоса не чувствуют себя такими оторванными от Родины, как, например, участники первых арктических экспедиций, когда и без того неустойчивая радиосвязь с Большой Землей часто нарушалась магнитными бурями. По сравнению с дрейфующими станциями типа «Северный полюс», космическая станция «Мир» имеет гораздо большие возможности для того, чтобы люди, работающие на ней, чувствовали себя не формально, а фактически приобщенными к повседневной жизни своей страны.

Плывет в безбрежном океане космоса маленький островок земной цивилизации – станция «Мир» – единственный форпост для исследовательской деятельности человека за пределами Земли.

Сейчас на станции «Мир» всего двое – Геннадий Падалка и Сергей Авдеев. Первая половина сентября у них плотно занята подготовкой к выходу в разгерметизированный модуль «Спектр».

Анатолий Соловьев и Павел Виноградов, которым дважды приходилось открывать люк в разгерметизированный «Спектр», говорили, что лучше три выхода через ШСО (шлюзовой специальный отсек), чем один через ПХО. Поэтому неудивительно, что у «Альтаиров» все сеансы связи сплошь забиты рабочей информацией. Но, тем не менее, когда выдается свободная минутка, экипаж живо интересуется земными делами: от простых житейских до крупных политических событий. Вот один из таких примеров.

14 сентября. На связи с ЦУПом командир экипажа станции «Мир» Геннадий

Падалка. Передача служебной информации окончена, до конца зоны остается еще немного времени.

ЦУП: Ну, у нас все.

Г.П.: Как у вас там?... За грибами ходите?

ЦУП: Грибов много вообще. Опять волна опять пошла. Тащат, кто сколько сможет. Ведрами, корзинами...

Г.П.: Погода как стоит?

ЦУП: Погода отличная пока. Тьфу-тьфу-тьфу, как говорится, чтобы не слазить. Тепло, солнце. Даже, можно сказать, жарко... Но осень уже чувствуется, по утрам холодновато.

Г.П.: Понятно... Как положение на бирже?

ЦУП: Ну, уже меньше десяти.

Это о курсе доллара в системе электронных лотовых торгов. На прошлой неделе за один доллар давали больше двадцати рублей. Иногда зашкаливало почти до тридцати, так что даже приходилось прекращать торги. Сейчас, говорят, наметилась тенденция к снижению.

Г.П.: О-о-о, радует!

ЦУП: Радует-то радует, но ведь цены в магазинах...

Г.П.: Как подскочили, так и остались?

ЦУП: Немножко отпустили, но в среднем все равно в два раза дороже, чем было.

Г.П.: Вот дают!

ЦУП: Курить сейчас вообще почти невозможно.

Г.П.: Что, дорого очень?

ЦУП: Сегодня уже 20 рублей пачка, а было 27.

Г.П.: О-о-о-о!..

ЦУП: Это Marlboro, это Marlboro...

Оператор связи поторопился успокоить космонавтов, но у тех реакция иная.

Г.П.: Серега радуется.

ЦУП: Радуетесь?... Чему?

Г.П.: Курить есть возможность бросить.

ЦУП: Ребята, вот у нас в «Весте» в Калининграде, в Королёве вернее, такая схема: ты можешь купить за одни и те же деньги торт, пачку сигарет или бутылку водки.

Г.П.: Ох, ты!.. Недаром говорят, лучше выпить бутылку водки, чем выкурить одну сигарету.

Ну что же, с юмором у космонавтов всегда было в порядке.

ЦУП: Сосиски видел за 60 рублей килограмм.

Г.П.: Ничего себе! Не проглотить такое-то...

ЦУП: Нет, ребята, тут надо вегетарианцами становиться, потому что овощи на рынке не дорожают так.

Г.П.: Это хорошо.

ЦУП: Цены опускаются, конечно. Но ажиотаж был, все деньги растранижили. А сейчас не только бюджетникам, вообще почти никому не платят, даже в коммерческих фирмах.

Наступает пауза. Видимо, такую информацию переварить не просто.

ЦУП: Ребята, вам новости крутили насчет нашей политической обстановки?

Г.П.: Вчера нам прокручивали. Может, еще что скажете, кто там войдет в кабинет-то?

ЦУП: А у вас какая информация есть? А то могу быстренько сказать по основным фигурам.

Г.П.: Примаков, Маслюков, Геращенко. А вот дальше?..

ЦУП: Дальше по силовикам: Сергеев на месте, Степашин на месте, Шойгу на месте. Министр иностранных дел, я так понял, один из замов... Вот сегодня Дума должна утверждать совет директоров Центробанка... Мы послушаем и вам расскажем.

Г.П.: Ну что, у нас все? Последняя минута пошла?

ЦУП: Да, 50 секунд осталось.

Г.П.: Значит, в 16:10 мы тогда физо занимаемся. Если что-то будет, скажете, а так не выходим. Выходим на связь в 17:43.

ЦУП: Хорошо. Счастливо...

Летает в околоземном космосе орбитальная станция «Мир», и только незримые радиоволны связывают ее обитателей с матерью-Землей. Но люди, посылающие эти волны, сумели сделать связь настолько тесной и теплой, что и за многие месяцы космической вахты экипаж не расстается с нашими земными заботами и проблемами, радостями и невзгодами.

Послеполетная пресс-конференция экипажа ЭО-25

С.Шамсутдинов. НК.

28 августа.

Сегодня, всего лишь на третий день после возвращения на Землю, в Доме космонавтов Звездного городка состоялась послеполетная пресс-конференция экипажа ЭО-25.

Талгат Мусабаев, Николай Бударин и Юрий Батурин рассказали собравшимся журналистам об основных итогах полета и ответили на многочисленные вопросы, большинство из которых, естественно, касались дальнейшей судьбы станции «Мир».

Космонавты сообщили, что они в полном объеме выполнили программу научных исследований и экспериментов и оставили станцию следующему экипажу в полностью исправном состоянии. Талгат Мусабаев особо отметил, что сейчас техническое состояние станции гораздо лучше, чем в 1994 году, когда он впервые летал на ней. Талгат подчеркнул, что станция может надежно работать еще как минимум пять лет.

Решение о затоплении станции летом следующего года космонавты оценивают, мягко говоря, как не совсем правильное. Мусабаев рассказал, что во время их полета на орбитальный комплекс по радиолобительской связи пришло сообщение от представителей американского фонда «Космические границы». Космонавты попросили обратиться непосредственно к Президенту России с просьбой принять решение о сохранении станции «Мир» и продлении ее эксплуатации.

В защиту станции выступил и представитель РКК «Энергия» В.П.Никитский (кстати, в 60-е годы он пытался войти в отряд гражданских космонавтов, правда, безуспешно). Он сообщил, что сейчас на станции



Фото из архива Ю.Батурина

«Мир» находится 11.5 тонн ценнейшей научной аппаратуры – 240 наименований из 27 стран. «Если мы все это затопим в Тихом океане, то нанесем нашей космической программе колоссальный ущерб, исчисляемый сотнями миллионов долларов», – отметил Владимир Петрович.

Он с укором сказал, что многие российские СМИ внесли свою лепту в то, что руководством страны было принято решение о досрочном затоплении «Мира». После июньской аварии прошлого года (столкновение «Прогресса» со станцией) журналисты в основном писали негативные статьи, отмечали только отрицательные факты. В итоге у многих людей (в том числе, и в правительстве) сформировалось мнение, что на станции «Мир» все плохо, все рушится, ломается и летать на ней небезопасно. Теперь же Никитский призвал журналистов

исправить ошибку и активно включиться в защиту орбитальной станции «Мир» от грозящего ей уничтожения.

В продолжение этой темы выступил представитель Федерации космонавтики России. Он сообщил журналистам, что ФК обратилась в Международную аэронавтическую федерацию по поводу сохранения станции «Мир». ФК предлагает изменить статус «Мира» с российского на международный, а для продолжения эксплуатации станции привлечь средства других заинтересованных стран и международных общественных организаций.

Пресс-секретарь генерального директора РККА С.А.Горбунов сказал, что никто в РККА не желает уничтожения «Мира». «РКА тоже хотело бы продолжить эксплуатацию станции в течение нескольких лет, но в соответствии с выделенным финансированием может поддерживать ее пока лишь до июня 1999 года. Если же появятся дополнительные средства на станцию, то ее эксплуатацию можно продлить», – заявил Сергей Александрович.

Касаясь своих дальнейших планов, все трое космонавтов заявили, что, несмотря на трудности, с которыми столкнулась отечественная космонавтика, они остаются преданными ей. Они, космонавты, будут вновь готовиться к новым космическим стартам.

Ю.М.Батурин высказал желание остаться в отряде космонавтов. Правда, он добавил, что, если понадобится, то он готов взяться за новую работу и надеется, что его товарищи по отряду с пониманием отнесутся к этому. К тому же, Юрий Михайлович задумал писать книгу. Будучи на подготовке в ЦПК, он уже исписал несколько блокнотов и теперь планирует к концу года подготовить книгу. Кстати, в космос Батурин летал с удовольствием корреспондента «Новой газеты» и еще до выхода своей книги Юрий Михайлович собирается опубликовать некоторые материалы в этой газете.

Ридди стал боссом, а Лоренс – разведчицей

И.Лисов. НК.

Два американских астронавта временно откомандированы из Отдела астронавтов Космического центра имени Джонсона (JSC).

По сообщению JSC от 25 августа, с 19 августа Венди Лоренс занимает должность заместителя директора Отдела стратегии и планов Директората перспективных систем и технологий Национального разведывательного управления США. Как известно, это Управление отвечает за ведение спутниковой видовой разведки. Венди Лоренс имеет воинское звание командера (капитана 2-го ранга) ВМФ США. Она участвовала в трех космических полетах на шаттлах, в том числе дважды – на станцию «Мир», и прошла курс подготовки к длительному полету в ЦПК имени Ю.А.Гагарина. Как указывается в сообщении JSC, ее опыт «поможет усилить техно-

логическое сотрудничество между NRO и другими техническими партнерами». Директор операций летных экипажей JSC Дэвид Листма назвал ее будущий вклад в эту работу «уникальным».

В тот же день было объявлено, что с 1 июля кэптен (капитан 1-го ранга) резерва ВМФ США Уильям Ридди занял в центральном аппарате NASA должность первого заместителя по системе Space Shuttle руководителя Управления космических полетов. Ридди будет руководить общим планированием программы Space Shuttle и координировать работу штаб-квартиры и полевых центров NASA по обеспечению безопасности полетов.

Лоренс и Ридди остаются членами отряда астронавтов и сохраняют право на назначение в экипажи шаттлов по возвращении в Центр Джонсона.

По сообщениям JSC

Встреча космонавтов в Звездном городке

С.Шамсутдинов. НК.

18 сентября. В этот ясный и теплый осенний день при большом стечении народа, журналистов и руководителей космической отрасли в Звездном городке состоялась торжественная встреча российских космонавтов, вернувшихся с орбиты. Звездный встречал экипаж 25-й основной экспедиции: Талгата Мусабаева и Николая Бударина, а также вернувшегося с ними Юрия Батурина и Валерия Рюмина, выполнившего полет к «Миру» на шаттле в июне этого года. На встречу должен был также приехать и американский астронавт Эндрю Томас (он летал в составе 30-25), но он предпочел поехать к себе на родину в Австралию.

Церемония торжественной встречи традиционно началась с возложения цветов к подножию памятника Юрию Гагарину, фотографирования и почетного шествия к Дому космонавтов под звуки военного оркестра. Здесь космонавтов встретили хлебом с солью, а затем все перешли в актовый зал Дома космонавтов. Торжественное заседание вел начальник ЦПК имени Ю.А.Гагарина генерал-полковник П.И.Климук. От имени Военного Совета ВВС космонавтов поздравил главнокомандующий ВВС генерал-полковник А.Корнуков и вручил им приветственные адреса.

Затем выступил генеральный директор РККА Ю.Н.Коптев, который также поздравил всех космонавтов с успешным выполнением полетов. Юрий Николаевич сказал, что он испытывает двойственное чувство. Он рад успешным полетам российских космонавтов и благодарен им и наземному персоналу за прекрасно проведенную работу. Но ему больно и обидно, что высококлассные специалисты работают практически без зарплаты, что «полет 30-25 проходил в кредит» и что космическая отрасль брошена на произвол судьбы и стоит на грани полного развала.

Президент РКК «Энергия» Ю.П.Семенов в своем выступлении отметил, что полет 25-й экспедиции прошел очень хорошо, что станция «Мир» сейчас находится в нормальном рабочем состоянии и это позволяет эксплу-



Фото С.Мухина

атировать ее еще несколько лет. Говоря о решении о досрочном затоплении «Мира» в июне следующего года, Юрий Павлович заметил, что сейчас готовится документ, обосновывающий необходимость продолжения эксплуатации «Мира». В скором времени этот документ будет направлен в правительство РФ. В заключение Ю.П.Семенов наградил космонавтов серебряными медалями корпорации «Энергия», а Валерий Рюмин получил золотую медаль, так как серебряная у него уже есть.

Заместитель директора Космического центра имени Джонсона, астронавт Майкл Бейкер вручил медали NASA «За космический полет» Т.Мусабаеву и Н.Бударину. Этой медалью награждены все российские космонавты, летавшие вместе с американскими

астронавтами на шаттлах и станции «Мир» (В.Рюмин получил эту медаль еще в США).

С поздравлениями в адрес космонавтов также выступили директор Службы внешней разведки (СВР) генерал В.И.Трубиников (при этом зал оживился, обсуждая, кто из космонавтов имеет отношение к СВР), президент страховой компании «Авикос» Н.П.Устименко (эта компания страхует космонавтов), посол Казахстана в России и представитель Федерации космонавтики России. Все выступавшие преподносили космонавтам подарки и цветы, так что к концу заседания улыбающиеся космонавты были просто завалены ими. В конце заседания с краткими речами выступили космонавты, поблагодарив сотрудников ЦПК, РКК «Энергия» и ЦУПа за их участие в подготовке полетов.

В США началась подготовка новых астронавтов

С.Шамсутдинов. НК.

В понедельник 24 августа 1998 г. в Космическом центре имени Джонсона в Хьюстоне началась годичная общекосмическая подготовка 25 кандидатов в астронавты NASA 17-го набора. Восемь из них (Аршамбо, Фергусон, Хэм, два Джонсона, Офилейн, Пойндекстер и Замка) будут подготовлены в качестве пилотов шаттла, а остальные – в качестве специалистов полета.

Вместе с американскими кандидатами курс ОКП будут проходить и шесть иностранцев. Француз Леопольд Эйартц, немец Ханс Шлегель, итальянцы Паоло Нespoли и Роберто Виттори представляют Европейское космическое агентство, Бьярни Триггвасон – Канадское космическое агентство

(CSA), а Маркус Понтис – Бразильское космическое агентство. Все они пройдут подготовку в качестве специалистов полета и в последующем получают назначения в экипажи шаттлов и МКС.

Наша справка: первыми иностранными астронавтами, прошедшими общекосмическую подготовку в американском Центре имени Джонсона, были астронавты ЕКА Клод Николье и Уббо Окелс. С июля 1980 по август 1981 гг. они прошли курс ОКП вместе с американскими кандидатами 9-го набора, получив квалификацию специалистов полета.

Начиная с 14-го набора, NASA стало готовить иностранных астронавтов на постоянной основе. К настоящему времени ОКП в Центре Джонсона прошли уже 20 иностранцев. Все они имеют квалификацию специалистов полета и наряду с американ-

скими астронавтами включаются в экипажи шаттлов.

В 1992–1993 гг. вместе с американскими кандидатами в астронавты 14-го набора подготовку проходили астронавты ЕКА Ж.-Ф.Клервуа и М.Чели, астронавты CSA М.Гарно и К.Хэдфилд, а также астронавт японского агентства NASDA К.Ваката.

Вместе с кандидатами 15-го набора NASA в 1995–1996 гг. готовились астронавты французского космического агентства CNES Ж.-Л.Кретъен и М.Тонини, канадец Д.Уильямс от CSA и японец Т.Дои от NASDA.

В составе 16-го набора в 1996–1997 гг. подготовку прошли девять иностранных астронавтов: П.Дуже и К.Фулгелсанг от ЕКА, С.МакЛин и Ж.Пайетт от CSA, М.Мори и С.Ногути от NASDA, Ф.Перрен от CNES, Г.Тиле от германского аэрокосмического центра DLR и У.Гвидони от итальянского космического агентства ASI.

Дэн Бёрбанк: «Я хочу заниматься этим всю жизнь»

И. Лисов. НК.

15 сентября, в перерыве между заседаниями «марсианского» совещания в ИКИ, я подарил «крайний» номер НК и задал несколько вопросов астронавту Дэну Бёрбанку – молодому симпатичному подполковнику Береговой охраны США.

– Я вижу, Вы уже неплохо выучили русский. Это так?

– Да, пожалуй.

– Вы учили его все два года, пока шла общекосмическая подготовка?

– Нет, занятия по русскому языку в классе продолжались только четыре недели (эти три слова Дэн произнес по-русски и по ходу разговора время от времени ввертывал – то Эм-Ка-Эс, то «Береговую охрану»... – И.Л.). А в основном русский я учил во время работы с российскими инженерами, космонавтами и специалистами, работающими над МКС. У нас были телеконференции, встречи, брифинги, месяцы совместной работы в РКК «Энергия» с разработчиками цикло-грамм для экипажа.

– А Вы в России не первый раз?

– Нет, это моя четвертая поездка в Россию. Я пробуду тут четыре недели, а всего с прошлого сентября – 12 недель. И я проведу здесь еще много-много недель в течение следующих шести месяцев.

– Итак, Вы полноправный астронавт, без приставки «кандидат». Вас уже назначили в экипаж? (Я-то знаю, что таких сообщений не было. Но вдруг... – И.Л.)

– Нет, пока меня не назначили в экипаж. Здесь я работаю со специалистами «Энергии», «Хруничева» и Звездного городка, вместе с тремя другими членами отряда

астронавтов, обеспечивая испытания аппаратуры Служебного модуля, перевод русских циклограмм на английский. Мы хотим, чтобы экипаж имел двухязычный документ: страница на русском, напротив на английском. Ну и другие, более мелкие задачи. Половину своего времени я провожу в России, работая в РКК, в Звездном городке, на «Хруничеве», а потом – снова в Соединенных Штатах работаю над документацией NASA, компьютерными форматами, а также капкомом.

– А подготовка астронавта в NASA – была ли она интересной или, быть может, скучной?

– Могу заверить, она была какой угодно, но *только не скучной*. Это то, чем я хотел заниматься всю жизнь, и в ней очень много интересного и приятного. В особенности мне понравилась подготовка к внекорабельной деятельности, когда мы учились работать в скафандре EMU в гидробассейне. У нас была обширная подготовка по нескольким областям науки, родственным космосу, – географии, орбитальной механике, материаловедению, динамике жидкости. У нас было много практических занятий по управлению шаттлом, управлению Космической станцией, чертовски много занятий на тренажерах. Мы летали на T-38, чтобы поддерживать летные навыки – это имеет прямое отношение к полету на шаттле. Вся эта подготовка заняла полтора года, и когда мы ее завершили, то стали работать над техническими вопросами. Сейчас я этим и занимаюсь. Мне очень понравилась подготовка, а техническая работа – еще больше. Думаю, я буду этим заниматься достаточно долго и никогда не стану скучать.

– Я пять лет слежу за ситуацией в отряде астронавтов и вижу, что астронавты бьются двух видов. Одни приходят в отряд, летают два-три раза и лет через восемь уходят. Другие же остаются навсегда.

– Да, есть карьерные астронавты. Любая из нас может выбрать эту работу в качестве карьеры. Некоторые так и делают: приходят и занимаются этим 15–20 лет. А другие слетают пару-тройку раз и уходят заниматься другими интересными для них вещами. Астронавты – как и все остальные люди... Лично я не знаю, чего бы я захотел делать больше, чем это. Я не могу думать ни о какой другой карьере, которая была бы интереснее. Наверное, Вы можете отнести меня к карьерным астронавтам.

Я думаю, для меня лично (и для США) было бы интереснее провести в космосе больше времени, чем при полете на шаттле на пару недель. У нас есть прекрасная возможность узнать больше о том, что ваши космонавты и специалисты узнали о длительных полетах. Мы начали учебу с программы «Мир/Шаттл», сейчас мы перешли ко второму этапу, строительству МКС. Это очень важно, потому что, если вы хотите полететь на Луну или на Марс, если вы хотите, чтобы люди подолгу жили и работали в космосе, необходимо изучить проблему, и сначала – рядом с Землей, на низкой орбите.



Фото С.Мухина

– Хотя об этом и не принято спрашивать, но какая у астронавта зарплата?

– Ну, зарплата у астронавтов разные. Есть астронавты – офицеры вооруженных сил, есть те, которые приходят в NASA в качестве гражданских служащих. Что касается меня, я военный астронавт, офицер и летчик Береговой охраны...

– Это большая редкость – кажется, Вы второй представитель этой службы, или третий...

– А, Вы обо мне много знаете... Да, я второй. (Первым «пограничником» в отряде NASA был Брюс Мельник. – И.Л.) Так вот, моя зарплата не отличается от той, какую я бы получал как вертолетчик Береговой охраны в любом экипаже, скажем, на Аляске. Моя зарплата не изменилась, к тому же я был повышен в звании как раз перед приходом в NASA. Я лейтенант-командер. Честно сказать, я не могу назвать зарплату гражданских астронавтов, но они не тайна. У нас есть шкала госслужбы, и обычно они имеют класс GS13, 14 или 15.

– И последний вопрос. Я вижу у Вас значок и не знаю, что он обозначает.

– Что он означает? Этот значок был придуман нашей первой семеркой астронавтов, первыми в NASA, из программы Mercury. Работает он так: когда мы заканчиваем общекосмическую подготовку, мы получаем серебряный значок, такой как этот. А после полета в космос его заменяют золотым с таким же изображением.

– Большое Вам спасибо.

– С удовольствием.

На маленьком и шумном банкете трое американцев – Фридман, Кук и Бёрбанк – стояли в кружок и что-то обсуждали. И я вдруг подумал: а что если Даг Кук все же станет главным конструктором марсианского корабля, а Дэн Бёрбанк – начальником марсианской экспедиции?

Астронавты на Украине

«Интерфакс-Украина».

14 сентября. Экипаж космического корабля «Колумбия», находившийся на орбите с 19 ноября по 5 декабря 1997 года в рамках международной научной космической миссии STS-87, прибывает в понедельник в Киев по приглашению президента Украины Леонида Кучмы.

Как сообщили агентству «Интерфакс-Украина» в пресс-службе Национального космического агентства Украины, в ходе визита прибывающие с семьями американцы – командир экипажа челнока Кевин Крегел и Калпана Чаула, а также японец Такао Дои встретятся с президентом Л.Кучмой, народными депутатами Украины, учеными и научной молодежью, журналистами.

Вместе с украинскими членами экипажа – первым космонавтом независимой Украины Леонидом Каденюком и его дублером Ярославом Пустовым астронавты посетят также Днепропетровск и Черновцы. Визит команды шаттла завершится 20 сентября.

Волков и Титов покинули отряд космонавтов

С.Шамсутдинов. НК.

20 августа 1998 г. приказом министра обороны РФ из Вооруженных Сил уволены в запас по возрасту летчики-космонавты, полковники Александр Александрович Волков и Владимир Георгиевич Титов. 21 августа приказом начальника РГНИИ ЦПК П.И.Климука исключены из списков в/ч 26266 инструктор-космонавт-испытатель, полковник В.Г.Титов (с 21 сентября) и инструктор-космонавт-испытатель, командир отряда космонавтов, полковник А.А.Волков (11 октября). Естественно, оба они выбыли из отряда космонавтов.

В.Титов будет работать в ГКНПЦ имени Хруничева в должности начальника управления пилотируемых программ. А.Волков пока не определился с новым местом работы. Он получил несколько предложений, но еще не сделал окончательный выбор.



Фото С.Мушина

Александр Александрович Волков родился 27 мая 1948 г. в городе Горловка Донецкой области, Украина. По национальности — украинец. В 1966 г. окончил 10 классов в средней школе г.Горловка. В 1966–1970 гг. — курсант Харьковского ВВАУЛ имени Грицевца. С 1970 по 1976 гг. служил летчиком-инструктором 810-го учебного авиационного полка Харьковского ВВАУЛ.

23 августа 1976 г. А.А.Волков был зачислен в отряд космонавтов ЦПК ВВС в составе 6-го набора. Этот набор, включавший девять летчиков, был произведен с целью подготовки будущих пилотов многоразового корабля «Буран». С сентября 1976 по июль 1977 гг. Александр Волков и его товарищи по набору прошли подготовку в Ахтубинском Центре подготовки летчиков-испытателей (ЦПЛИ). Получив квалификацию «Летчик-испытатель 3-го класса», Александр Волков вернулся в Звездный городок и с октября 1977 по сентябрь 1978 гг. проходил общекосмическую подготовку в ЦПК имени Ю.А.Гагарина.

30 января 1979 г. А.А.Волков был назначен на должность космонавта ЦПК ВВС. После этого, до июня 1981 г. он вновь проходил подготовку в ЦПЛИ, получив в результате квалификацию «Летчик-испытатель 2-го класса». К этому времени он освоил само-

леты МиГ-21, МиГ-23, МиГ-25, Су-17, Ту-134 и Як-40 различных модификаций и выполнил более 100 парашютных прыжков.

С января 1982 г. Волков проходил подготовку в составе группы космонавтов по программе «Буран», но в сентябре 1984 г. был включен в основной экипаж для полета на орбитальную станцию «Салют-7» вместе с В.В.Васютиным и В.П.Савиных в качестве космонавта-исследователя. Когда подготовка экипажа была в самом разгаре, 11 февраля 1985 г. станция «Салют-7» неожиданно вышла из строя. По недосмотру специалистов ЦУПа на станции полностью разрядились буферные аккумуляторные батареи. В результате отключились все бортовые системы, в том числе связь, телеметрия и система терморегулирования. Станция превратилась в «молчащую» холодную двадцатитонную глыбу металла.

Для спасения «Салюта-7» на орбиту был срочно отправлен экипаж ремонтников — В.А.Джанибеков и В.П.Савиных. Его место в экипаже Васютина занял опытный бортинженер Г.М.Гречко. Благодаря героическому, полному лишениям труду Джанибекова и Савиных (это отдельная большая история), работоспособность станции была полностью восстановлена.

17 сентября 1985 г. А.А.Волков впервые стартовал в космос в качестве космонавта-исследователя на борту корабля «Союз Т-14» вместе с В.В.Васютиным и Г.М.Гречко. После недельной пересменки Джанибеков и Гречко вернулись на Землю, а на станции остался основной экипаж — Васютин, Савиных и Волков, собравшийся на орбите в первоначальном составе. Уже 2 октября к «Салюту-7» пристыковался ТКС «Космос-1686», оснащенный различной спецаппаратурой, и космонавты приступили к выполнению длительного полугодового полета, посвященного в основном исследованиям и экспериментам в интересах министерства обороны. На завершающем этапе полета, в марте 1986 г. к ним на станцию должна была прибыть экспедиция посещения — женский экипаж в составе Светланы Савицкой, Екатерины Ивановой и Елены Доброквашиной. Однако этим планам не суждено было сбыться.

Неожиданно заболел Васютин. А.Волков и В.Савиных как могли поддерживали командира, выполняя за него работу. Пытались его лечить имевшимися на борту медикаментами, но не очень эффективно из-за непроходящего нервного стресса, обострившегося при приближении работ в открытом космосе. Васютин наотрез отказался идти за борт станции, сказав, что не сможет выполнить работу. В итоге было принято решение о досрочном прекращении полета. 21 ноября 1985 г., на 65-е сутки полета экипаж вернулся на Землю. Так, не совсем удачно прошел первый полет Александра Волкова. Но, как известно, легких путей в космос не бывает.

24 июня 1986 г. Александр Александрович был назначен командиром группы космонавтов, оставаясь при этом и инструктором-космонавтом ЦПК ВВС. Высокий профессионализм, полная самоотдача любимому

делу и умение работать с людьми не могло остаться незамеченным со стороны командования ЦПК и ВВС. 20 июля 1988 г. Александр Александрович назначается заместителем командира отряда космонавтов ЦПК ВВС по политической части, а 11 января 1991 г. он становится командиром отряда, оставаясь в этой должности более семи лет.

В 1986–1988 гг. Александр Волков готовился к новому полету, но теперь на станцию «Мир» и уже в качестве командира экипажа. Он последовательно прошел подготовку сначала в резервном экипаже, затем в дублирующем и, наконец, в основном экипаже.

Второй полет Александр Александрович выполнил с 26 ноября 1988 по 27 апреля 1989 гг. в качестве командира корабля «Союз ТМ-7» и станции «Мир» по программе ЭО-4. Этот полет тоже оказался непростым. А.Волков стартовал вместе с С.Крикалевым и Ж.-Л.Кретьеном (Франция), и на начальном этапе полета космонавты выполняли французскую программу «Арагац», в рамках которой Волков и Кретьен совершили выход в открытый космос. При этом Кретьен так сильно устал, что только с помощью Александра Волкова смог вернуться на станцию. Далее в программе полета ЭО-4 планировалось пристыковать к «Миру» новый модуль «Квант-2», но из-за задержки с изготовлением его запуск был отложен. В результате, вместо того, чтобы принять модуль и сдать станцию следующей экспедиции, экипажу А.Волкова пришлось законсервировать «Мир» и вернуться на Землю.

В августе 1990 г. Александр Волков начал новую подготовку к полету на «Мир» вместе с А.Калери. Несмотря на занятость подготовкой, Александр Александрович находил и время, и силы для заочной учебы в Военно-политической академии имени В.И.Ленина, которую окончил с отличием в июне 1991 г.

С января по май 1991 г. А.Волков проходил подготовку в качестве командира дублирующего экипажа по программе ЭО-9/Жупо на ОК «Мир» вместе с А.Калери и Т.Мейсом (Великобритания). В июне 1991 г. Волков приступил к подготовке в качестве командира основного экипажа по программе ЭО-10/Austromir вместе с А.Калери и австрийцем Ф.Фибек. Однако подготовка была осложнена неожиданной договоренностью президента СССР Горбачева с президентом Казахстана Назарбаевым о полете на станцию «Мир» казахского космонавта. 10 июля 1991 г. решением Госкомиссии А.Калери был заменен Т.Аубакировым, и А.Волков остался без бортинженера. Т.Аубакиров готовился к полету всего 4 месяца и в экипаже занимал должность космонавта-исследователя, также как и Ф.Фибек.

В сентябре 1991 г. подготовка была завершена, и 2 октября на корабле «Союз ТМ-13» А.А.Волков в третий раз стартовал на орбиту. Он блестяще справился с поставленной перед ним задачей и успешно доставил на станцию двух пассажиров. До него без бортинженера летал только Владимир Ляхов в 1988 г., когда тоже срочно потребовалось организовать космический полет предста-

вителя братского в то время нам Афганистана. Уже на орбите Александр Волков обрел бортинженера Сергея Крикалева, который был оставлен на станции на второй срок. Вместе с ним А.Волков и выполнял программу 30-10 до 25 марта 1992 г.

После этого, в 1992–1994 гг. А.Волков готовился в составе группы космонавтов по программе командира корабля-спасателя. В любой момент он был готов срочно отправиться в полет для спасения экипажа «Мира» (к счастью, в таком полете Волкову участвовать не пришлось).

За три космических полета Александр Волков провел в космосе 391 сут 11 час 53 мин 16 сек, выполнил два выхода в открытый космос общей длительностью 10 час 12 мин.

А.А.Волков – космонавт 1-го класса (1992), военный летчик 1-го класса (1982) и летчик-испытатель 2-го класса (1981). Награжден медалью «Золотая Звезда» Героя Советского Союза (1985), орденом Ленина (1985), орденом Октябрьской Революции (1989), французским орденом «Командор Почетного Легиона» (1989), орденом Дружбы народов (1992), орденом Орла 2-й степени (1992) и медалями.

Александр Александрович женат на Анне Николаевне, которая работает библиотекарем в Доме космонавтов Звездного городка. В их семье два сына: Сергей (1973 г.р.), который теперь будет продолжать дело отца – он зачислен в отряд космонавтов, и Дмитрий (1979 г.р.).



Владимир Георгиевич Титов родился 1 января 1947 г. в городе Сретенск Читинской области, Россия. Русский. В 1965 г. окончил 11 классов в средней школе города Борзна Черниговской области и в течение года работал кочегаром Борзненского завода по производству масла.

В 1966–1970 гг. – курсант Черниговского ВВАУЛ, после окончания которого остался в училище и служил до 1974 г. сначала летчиком-инструктором, а затем старшим летчиком-инструктором 701-го учебного авиационного полка. С 1974 по 1976 гг. Владимир Титов служил командиром авиационного звена 70-го тренировочного авиационного полка имени В.С.Серегина, где занимался летной подготовкой космонавтов.

Как и А.А.Волков, 23 августа 1976 г. В.Г.Титов был зачислен в отряд космонавтов ЦПК ВВС. Он также прошел подготовку в Ахтубинском ЦПЛИ, получив квалификацию «Летчик-испытатель 3-го класса». Затем, пройдя курс ОКП в ЦПК, 30 января 1979 г. был назначен на должность космонавта ЦПК ВВС.

В 1979–1981 гг. Владимир Титов готовился в составе группы космонавтов по программе «Алмаз-ТКС». Однако работы по этой программе постепенно сворачивались, и в сентябре 1981 г. В.Г.Титов вместе с Г.М.Стрекаловым начал готовиться к полету на ДОС «Салют-7» в качестве командира дублирующего экипажа 1-й экспедиции.

Затем, с сентября 1982 г. он проходил подготовку в качестве командира основного экипажа по программе 2-й основной экспедиции на «Салют-7» вместе с Г.М.Стрекаловым и И.Р.Прониной. Когда подготовка экипажа уже была закончена, в марте 1983 г. Ирина Пронина была заменена Александром Серебровым из дублирующего экипажа (в ЦК КПСС многие не поддерживали полеты женщин в космос).

20 апреля 1983 г. Владимир Титов, возглавляя экипаж корабля «Союз Т-8», впервые стартовал в космос. Однако космонавтов поджидала неудача. Из-за нераскрытия на корабле антенны системы сближения и стыковки «Игла» экипажу не удалось пристыковать корабль к станции, и 22 апреля «Союз Т-8» совершил посадку на Землю.

26 сентября 1983 г. Владимир Титов и Геннадий Стрекалов были вновь готовы стартовать в космос, и вновь произошла неудача, причем гораздо серьезнее, чем в апреле. За несколько секунд до старта загорелась ракета-носитель. От неминуемой гибели космонавтов спасла система аварийного спасения (САС), которая отстрелила корабль от полыхавшей ракеты. Через считанные секунды после срабатывания САС на ракете произошла серия взрывов, полностью уничтоживших ее.

Однако эти неудачи ничуть не обескуражили Владимира Титова. В сентябре 1985 г. он начал готовиться к новому полету, уже на станцию «Мир». И опять неудача. На завершающем этапе подготовки заболел бортинженер экипажа Александр Серебров. В результате в полет отправились дублиеры. Суевверные люди стали поговаривать, что Титов – несчастливый космонавт, уж слишком много напастей выпало на его долю.

Надо отдать должное Владимиру Георгиевичу, его трудолюбию, мужеству, целеустремленности и преданности профессии. Благодаря этим качествам ему удалось переломить судьбу-злодейку, и в дальнейшем космическая карьера Владимира Титова складывалась вполне удачно.

В 1987 г. он с отличием окончил Военно-воздушную академию имени Ю.А.Гагарина, где учился заочно в течение трех лет. С 21 декабря 1987 по 21 декабря 1988 гг. он выполнил второй космический полет (рекордной по тому времени длительностью – один год) на борту станции «Мир» по программе 30-3 вместе с М.Х.Манаровым.

10 мая 1989 г. Титов был назначен командиром группы космонавтов, а 6 апреля 1990 г. отчислен из отряда космонавтов в

связи с назначением на должность заместителя начальника 1-го управления ЦПК. Владимир Георгиевич окупился в новую для себя административную работу, но судьба распорядилась иначе, компенсируя свою неблагосклонность в предыдущие годы. В сентябре 1992 г. Титов вместе с Крикалевым был отобран для полета на американском шаттле. С ноября 1992 по январь 1994 гг. Владимир Титов проходил подготовку в Центре имени Джонсона в NASA в качестве дублера Сергея Крикалева, который в феврале 1994 г. первым из российских космонавтов слетал на шаттле.

В апреле 1994 г. Титов стал готовиться к собственному полету на шаттле. Учитывая это обстоятельство, 26 июля 1994 г. он был вновь зачислен в отряд космонавтов ЦПК ВВС на должность инструктора-космонавта-испытателя.

Третий космический полет Владимир Георгиевич выполнил на борту «Дискавери» (STS-63) с 3 по 11 февраля 1995 г. В этом полете шаттл впервые сближался с орбитальной станцией «Мир» до 10 метров.

Вернувшись в Россию, Титов вновь получил административную должность в ЦПК, теперь он стал начальником 3-го управления и 1 декабря 1995 г. вновь был отчислен из отряда космонавтов. Но долго поработать на новом месте ему не довелось. В августе 1996 г. Титов снова был отобран для полета на шаттле и 20 декабря 1996 г. снова зачислен в отряд космонавтов ЦПК ВВС, уже в третий раз. В этом с ним может посоперничать лишь Леонид Каденюк, который в 1976 г., кстати вместе с Титовым, был зачислен в отряд космонавтов ЦПК ВВС, затем в 1988 г. – в буратовскую группу космонавтов ВВС и, наконец, в 1996 г. был отобран космическим агентством Украины для полета на шаттле.

С декабря 1996 по сентябрь 1997 гг. Владимир Георгиевич вновь готовился в Космическом центре имени Джонсона. Четвертый космический полет он совершил с 26 сентября по 6 октября 1997 г. на борту «Атлантиса» (STS-86) и станции «Мир» по программе седьмой стыковки шаттла с российской орбитальной станцией. При этом Владимир Титов стал первым российским космонавтом, совершившим выход в открытый космос из шаттла в американском скафандре.

Общий налет В.Г.Титова в четырех космических полетах составляет 387 сут 00 час 45 мин 50 сек, он выполнил четыре выхода в открытый космос общей длительностью 18 час 48 мин.

В.Г.Титов – космонавт 1-го класса (1989), военный летчик 1-го класса (1980), военный летчик-инструктор 1-го класса (1975) и летчик-испытатель 3-го класса (1977).

Он награжден медалью «Золотая Звезда» Героя Советского Союза (1988), двумя орденами Ленина (1983, 1988), орденом Красной Звезды (1988), орденом Георгия Димитрова (1988, Болгария), орденом «Солнце Свободы» (1988, Афганистан), орденом «Командор Почетного Легиона» (1988, Франция), двумя медалями NASA «За космический полет» (1995, 1997) и медалями ВС СССР и России.

Владимир Георгиевич женат на Александре Рюриковне. У них двое детей: Марина (1975 г.р.) и Юрий (1985 г.р.).

Новый набор в отряд астронавтов ЕКА

С. Шамсутдинов. НК.

Как сообщил корреспонденту НК глава Центра астронавтов ЕКА (г. Кёльн) Эрик Слак-мюйлдерс (Erik Slachmuylders), летом этого года был проведен новый, третий по счету набор в отряд астронавтов ЕКА.

Набор проводился в соответствии с решением Совета ЕКА от 25 марта 1998 г. о создании единого европейского отряда астронавтов, который формируется путем перевода в отряд ЕКА некоторых астронавтов из национальных космических агентств Франции (CNES), Германии (DLR) и Италии (ASI), а также отбором новых кандидатов в астронавты из стран – участниц ЕКА.

В состав третьего набора были зачислены семь человек: пять астронавтов (четверо из них уже имеют опыт космических полетов) и два кандидата в астронавты. Сначала, 1 июня, был зачислен астронавт CNES Жан-Пьер Эньер, 1 августа – астронавт CNES Леопольд Эйартц, астронавты DLR Герхард Тиле и Ханс Шлегель, астронавт ASI Умберто Гуидони, а также итальянцы Роберто Виттори и Паоло Неспולי, отобранные в качестве кандидатов в июле этого года итальянским агентством ASI.

К моменту нового набора в отряде ЕКА числилось шесть астронавтов, и только четверо из них имели активный статус. Испанец Педро Дуке и швейцарец Клод Николье готовятся к полетам на американском шаттле соответственно по программам STS-95 в октябре 1998 г. и STS-104 в мае 2000 г. Кристер Фуллсанг (гражданин Швеции) заканчивает подготовку в российском ЦПК имени Ю.А. Гагарина с целью получения квалификации пилота корабля-спасателя «Союз-ТМА» для МКС. Француз Жан-Франсуа Клервуа пока не имеет полетного назначения и тренируется в Европейском центре астронавтов в Кёльне.

Два других европейских астронавта (оба граждане ФРГ) в настоящее время не имеют активного статуса. Томас Райтер, по профессии военный летчик, с конца 1997 г. откомандирован на полтора года в германские ВВС. В апреле 1999 г. он должен вернуться в европейский отряд астронавтов и начать подготовку к полету на МКС. Ульф Мербольд уже не будет летать в космос, но пока еще числится в отряде ЕКА. Сейчас он занимается разработкой европейских пилотируемых программ для МКС. Предполагается, что в ближайшее время Мербольд получит административную должность в Европейском центре астронавтов в Кёльне и после этого покинет отряд.

Что касается новых членов европейского отряда, то четверо из них (Л.Эйартц, Х.Шлегель, Р.Виттори и П.Неспולי) 24 августа этого года приступили к годичной общекосмической подготовке в США в Центре имени Джонсона вместе с американскими кандидатами в астронавты.

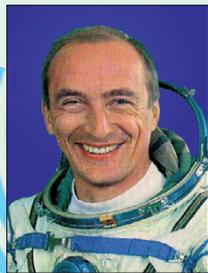
Ж.-П.Эньер с июня этого года готовится в ЦПК имени Ю.А.Гагарина для выполнения длительного космического полета на станции «Мир» в 1999 г. в составе экипажа ЭО-27. Хотя этот полет выполняется в интересах французского космического агентст-

ва CNES, Ж.-П.Эньер отправится на орбиту уже в качестве астронавта ЕКА. Еще два новых астронавта ЕКА Г.Тиле и У.Гуидони пока будут проходить подготовку в Центре астронавтов ЕКА в Кёльне.

В настоящее время в ЕКА входят 14 стран: Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Дания, Испания, Италия, Ирландия, Нидерланды, Норвегия, Финляндия, Франция, Швейцария и Швеция. Причем Франция, Италия и Германия занимают в ЕКА главенствующую роль в соответствии с их финансовым вкладом в эту организацию. Доминирующее положение этих трех стран имеет отражение и в национальном составе европейского отряда астронавтов. На Совете ЕКА в марте этого года было определено, что европейский отряд будет включать 16 астронавтов: по четыре от Франции, Италии и Германии, а остальные четверо могут представлять любые другие страны ЕКА, но только по одному.

Таким образом, сейчас отряд европейских астронавтов (с учетом Т.Райтера) насчитывает 12 человек. ЕКА планирует уже к концу этого года закончить формирование отряда. Предполагается, что четвертым представителем Франции станет космонавт CNES Клоди Андре-Дез, а четвертым астронавтом от Германии – Райнхольд Эвальд из DLR. Итальянское агентство ASI также должно отобрать еще одного своего представителя, и еще один кандидат в астронавты будет выбран от страны, не имевшей до сих пор своего астронавта в отряде ЕКА.

Жан-Пьер Эньер (*Jean-Pierre Haignere*) родился 19 мая 1948 г. в столице Франции. В 1971 г. он окончил Академию ВВС Франции



с дипломом инженера. Затем в течение 10 лет Эньер служил летчиком-истребителем, а затем командиром авиационной эскадрильи в ВВС Франции. В 1982 г. он окончил курс обучения в Школе летчиков-испытателей в Англии и до 1985 г. являлся летчиком-испытателем Летно-испытательного центра ВВС в Британи, Франция. Участвовал в испытаниях самолета «Мираж-2000Н».

В сентябре 1985 г. Эньер был зачислен в отряд космонавтов французского космического агентства CNES (2-й набор). В 1985–1990 гг. проходил подготовку по программе пилота многоэтажного космического корабля «Гермес», разрабатывавшегося в то время Францией.

С января 1991 по июль 1992 гг. Эньер проходил подготовку в российском ЦПК в качестве дублера французского космонавта М.Тонини, а с ноября 1992 по июнь 1993 гг. он готовился в ЦПК уже к собственному полету. В июле 1993 г. Ж.-П.Эньер совершил 20-суточный космический полет на борту орбитальной станции «Мир», став четвертым по счету французским космонавтом, летавшим в космос.

С января 1997 по январь 1998 гг. Эньер опять проходил подготовку в ЦПК имени Ю.А.Гагарина, будучи дублером Л.Эйартца. С июня этого года он вновь готовится в российском ЦПК к полету на станцию «Мир».

Полковник ВВС Франции Жан-Пьер Эньер имеет налет более 4000 часов на более чем 90 типах и модификациях военных и гражданских самолетов. Он женат на космонавте CNES Клоди Андре-Дез, в этом году у них родилась дочь (от первого брака у Эньера двое детей).

Леопольд Эйартц (*Leopold Eyharts*) родился 28 апреля 1957 г. в Биаррице, Франция. После окончания средней школы он посту-



пил в Академию ВВС Франции, которую окончил в 1980 г. Затем в течение семи лет он служил летчиком-истребителем в ВВС Франции. В 1987–1988 гг. Эйартц учился в Школе летчиков-испытателей в г.Истр. После этого про-

ходил службу летчиком-испытателем в Летно-испытательном центре ВВС под Парижем.

В феврале 1990 г. Эйартц был принят в отряд космонавтов CNES в составе 3-го набора. Готовился по программе «Гермес». В 1992 г. Л.Эйартц вместе с четырьмя другими космонавтами CNES предлагался Францией к зачислению в отряд астронавтов ЕКА, но тогда он отобран не был.

С января 1995 по июль 1996 гг. Л.Эйартц проходил подготовку в ЦПК имени Ю.А.Гагарина в качестве дублера К.Андре-Дез. С января 1997 по январь 1998 гг. он вновь готовился в ЦПК, и с 29 января по 19 февраля этого года выполнил космический полет на борту станции «Мир». Эйартц стал восьмым французским космонавтом, слетавшим в космос.

Подполковник ВВС Франции Леопольд Эйартц имеет налет более 3500 часов на более чем 50 типах и модификациях самолетов, он выполнил 20 парашютных прыжков и одно катапультирование с самолета. Женат, детей не имеет.

Не сидит на Земле бывшему астронавту NASA полковнику в отставке Фрэнку Борману. На днях он принял участие в аэрошоу «Крылья орлов» в г.Элмайра, штат Нью-Йорк. И отнюдь не в качестве зрителя: Борман пилотировал истребитель P-63 Kingcobra, одну из четырех машин этого типа, которые до сих пор летают. «Кингкобры» использовались в американских ВВС для подготовки летчиков во время Второй мировой войны. Кроме того, более 2400 таких самолетов были поставлены по ленд-лизу в СССР и 300 – ВВС Свободной Франции. Борман, большой любитель военной авиации, отыскал свой P-63 на одном из аэродромов Калифорнии в 1996 г. и в течение 16 месяцев отреставрировал и подготовил его к полетам. Об этом сообщила 20 августа пресс-служба ВВС США. – И.Л.

Герхард Тиле (*Gerhard Thiele*) родился 2 сентября 1953 г. в Гейденгейме, земля Баден-Вюртемберг, ФРГ. В 1972 г. после окончания школы он был призван в Вооруженные Силы ФРГ и в течение четырех лет служил в ВМФ. С 1974 по 1976 гг. он служил в должности офицера боевой части на патрульном катере класса S-148.



В 1976 г. Г.Тиле уволился из ВМФ и поступил учиться в Университет имени Людвиг Максимилиана в Мюнхене, в 1978 г. он перевелся в Университет имени Рупрехта Карла в г.Гейделберг, в котором учился до 1982 г. В 1980 г. Г.Тиле получил диплом по физике в Институте астрономии имени Макса Планка (г.Гейделберг). С 1982 г. он работал над докторской диссертацией по физике в Университете Гейделберга, которую защитил в июле 1985 г. Затем д-р Тиле работал ученым-исследователем в Принстонском университете, где занимался программой изучения атмосферы и океанов.

В августе 1987 г. Г.Тиле был зачислен в отряд астронавтов германского аэрокосмического центра DLR. С октября 1990 по апрель 1993 гг. он проходил подготовку в Космическом центре имени Джонсона в NASA в качестве дублера специалиста по полезной нагрузке для полета «Колумбии» (STS-55) с лабораторией Spacelab-D2.

В 1992 г. Г.Тиле прошел предварительный отбор в отряд астронавтов ЕКА, но зачислен так и не был. В 1996–1997 гг. он прошел курс ОКП в Центре имени Джонсона и имеет квалификацию специалиста полета шаттла.

Герхард Тиле – офицер ВМФ ФРГ в резерве. Женат, имеет четверых детей.

Ханс Вильгельм Шлегель (*Hans Wilhelm Schlegel*) родился 3 августа 1951 г. в Уберлингене, земля Баден-Вюртемберг, ФРГ.



В 1970 г. после окончания гимназии в Кёльне он был призван в Вооруженные Силы ФРГ и до 1972 г. проходил срочную службу в Армии. В 1972 г. Х.Шлегель поступил в Университет Аахена, который окончил в 1979 г. с дипломом физика. В 1979–1985 гг. он работал научным сотрудником 1-го физического института, а в 1986 г. Шлегель перешел на работу в Институт доктора Ферстера.

В августе 1987 г. Х.Шлегель был зачислен в отряд астронавтов DLR. С октября 1990 по апрель 1993 гг. он готовился в Центре имени Джонсона и в апреле-мае 1993 г. совершил космический полет на «Колумбии» с лабораторией Spacelab-D2. Ханс Шлегель – 6-й германский астронавт, выполнивший космический полет.

В 1992 г. Х.Шлегель предлагался DLR к зачислению в отряд астронавтов ЕКА, но зачислен не был. С августа 1995 по январь 1997 гг. Х.Шлегель проходил подготовку в ЦПК имени

Ю.А.Гагарина и был дублером астронавта DLR Р.Эвальда, который выполнил полет на станции «Мир». С июня 1997 по январь 1998 гг. Шлегель прошел индивидуальную подготовку в ЦПК имени Ю.А.Гагарина и получил квалификацию бортинженера корабля «Союз-ТМ».

Ханс Шлегель – подполковник Армии ФРГ в резерве. Он женат, имеет четверых детей.

Умберто Гуидони (*Umberto Guidoni*) родился 18 августа 1954 г. в Риме, Италия. В 1978 г. окончил Римский университет со степенями бакалавра физики и доктора астрофизики. Затем он работал в Национальном комитете энергетики, а в 1984 г. стал инженером-исследователем Института космической физики. Участвовал в разработке одного из экспериментов для итальянского привязного спутника TSS.



В феврале 1989 г. Итальянское космическое агентство ASI начало отбор кандидатов для полета на шаттле со спутником TSS-1. Всего было отобрано 10 кандидатов, среди них был и У.Гуидони. В мае 1989 г. все кандидаты отправились в США на медицинскую комиссию, по результатам которой ASI отобрало двух финалистов. Ими стали Ф.Малерба и У.Гуидони. В качестве астронавтов ASI они готовились к полету в Космическом центре имени Джонсона с января 1990 по июль 1992 гг. Полет на шаттле выполнил Ф.Малерба, а У.Гуидони был его дублером.

В октябре 1994 г. Умберто Гуидони был вновь отобран для повторного полета шаттла с привязным спутником TSS-1R и в феврале-марте 1996 г. выполнил полет на «Колумбии» (STS-75). Он стал третьим итальянским астронавтом. После этого, в 1996–1997 гг. он прошел курс ОКП в Центре имени Джонсона и имеет квалификацию специалиста полета шаттла.

Умберто Гуидони является офицером резерва ВВС Италии. Женат, имеет сына.

Роберто Виттори (*Roberto Vittori*) родился 15 октября 1964 г. в г.Витербо, Италия. В 1989 г. окончил Академию ВВС Италии, а в настоящее время учится на 4-м курсе Университета Перуджи по специальности «Физика».



Виттори прошел базовый курс подготовки на авиабазе Риз в Техасе, США. В 1991–1994 гг. в составе итальянских ВВС он летал на самолете Tornado GR1, освоил дозаправку в воздухе в дневных и ночных полетах, был ведущим авиазвена.

15 декабря 1995 г. Виттори с отличием окончил Школу летчиков-испытателей ВМФ США (выпуск 108). После этого служил в Центре испытаний итальянских ВВС в должности пилота проекта по программе Euro-

fighter-2000, в 1996 г. участвовал в разработке ракеты BVRAAM класса воздух-воздух. В 1996–1997 гг. Виттори прослушал курсы предотвращения авиапроисшествий на авиабазе Гуидония (Италия) и расследования авиапроисшествий на авиабазе Кёртлэнд (Нью-Мексико, США). Затем преподавал аэродинамику на курсах расследования авиапроисшествий ВВС Италии.

Майор ВВС Италии Роберто Виттори имеет налет более 1500 часов на более чем 40 типах и модификациях различных самолетов, он также летает на планерах и вертолетах.

Роберто Виттори женат, имеет двоих детей.

Паоло Альберто Неспולי (*Paolo Alberto Nespoli*) родился 6 апреля 1957 г. в Милане, Италия. В 1977 г. окончил научный лицей «Паоло Фризи» в Милане, после чего был призван в армию. Он был инструктором по парашютной подготовке в Военной школе парашютистов в г.Пиза. В 1982 г. Паоло Неспולי был направлен в Бейрут (Ливан) в составе итальянского контингента международных миротворческих сил и находился в Ливане вплоть до вывода контингента. После возвращения в Италию он был произведен в офицеры.



Затем Неспולי учился в Политехническом университете Нью-Йорка (США) и в 1988 г. получил степень бакалавра наук по аэрокосмической технике, а в 1989 г. – степень магистра наук по аэронавтике и астронавтике.

Так же, как и У.Гуидони, Паоло Неспולי в 1989 г. был одним из 10 кандидатов, отобранных ASI для полета на шаттле со спутником TSS, но в финалисты ему пройти не удалось. В том же году, после завершения учебы в США, он вернулся в Италию и стал работать инженером-конструктором в научно-исследовательской лаборатории Proel Technologie во Флоренции, где проводил механический анализ и обеспечивал приемку электронной пушки EGA для эксперимента на спутнике TSS.

В 1991 г. Неспולי перешел на работу в Отделение подготовки астронавтов Центра астронавтов ЕКА в Кёльне, где обеспечивал общекосмическую подготовку и поддержание навыков астронавтов ЕКА, занимался разработкой учебных планов. В качестве инженера по подготовке астронавтов в 1995 г. он участвовал в обеспечении полетов европейских астронавтов по программе Eurotim в Европейском центре космических технологий в г.Нордвейк (Нидерланды). В 1996 г. Неспולי был откомандирован в Космический центр имени Джонсона, где занимался подготовкой наземного персонала и экипажей МКС.

Паоло Неспולי не женат.

Редакция приносит свои извинения за качество фотографий Виттори и Неспולי, официально распространяемых ЕКА.

Паоло Неспולי не женат.

Редакция приносит свои извинения за качество фотографий Виттори и Неспולי, официально распространяемых ЕКА.

Космонавты о полете

И.Маринин. НК.

Прошло всего несколько дней после возвращения «Кристаллов» с орбиты, а Юрий Батуриин, выполняя свое обещание, согласился рассказать о своих впечатлениях от полета. Встретившись с Александром Лазуткиным, который тоже собрался к Батуриину, мы поехали в Звездный. Юрий Михайлович уже ждал нас в своем номере профилактория, потекла неспешная беседа. Но только мы заговорили, раздался стук в дверь – и появился Сергей Крикалев; он пришел навестить Батуриина, обменяться впечатлениями и с удовольствием принял участие в нашей беседе. Через несколько минут – новые посетители: космонавт-испытатель Надежда Кужельная с мужем, а немного позже из соседнего номера зашел «на огонек» Талгат Мусабаев. В результате получился разговор, наиболее интересные выдержки которого я привожу.

Первой и довольно неприятной новостью оказалось сообщение, что Николай Бударин за день до этого был госпитализирован. неполадки с сердцем от перегрузки и стресса у него начались еще на орбите. Тогда медикаментозно удалось сохранить его работоспособность. (Вспомним аналогичный случай с Василием Циблиевым, завершившийся не так удачно.) Теперь, после первых трех дней восстановления, его забрали в госпиталь для углубленного медобследования и «мелкого ремонта». И естественно, первые вопросы космонавтам касались их здоровья.

Каково было ваше самочувствие после выведения корабля на орбиту? Сказывался ли стресс на сне?

Юрий Батуриин (Ю.Б.): Спалось отлично... Самочувствие было все время нормальным, только тяжесть в голове... После корабля, в первый день на станции, была сильная усталость... Я немного перестарался в первые витки на корабле, проделал эксперименты в СА, БО, ночью работал – сделал много. А в ночь перед стыковкой спал всего несколько часов... Первый день на станции мы были «вареные» – долго не спали, а потом, уже на станции, сидели долго, разговаривали. Потом лег спать. Просыпаюсь. Гляжу – одиннадцатый час. По форме 24 наизусть знаешь, что подъем в 8:00. «Ну вот, – думаю, – начинаю работу с просыпания. Мужики, наверное, третий час работают, а я тут ухо давлю». Расстроился сильно, вылез из мешка, тут Талгат мимо проплывает. Говорю: «Талгат, вы чего меня не разбудили?». – «А я специально всем приказал тебя не будить». В общем-то он правильно сделал. Достаточно было один раз выспаться без будильника – и все. И никакой тяжести в голове. У меня стало настроение и работоспособность, как на Земле. Силы есть, настроение замечательное.

Вообще, к своему удивлению, я себя чувствовал намного лучше, чем представлял на Земле. Было очень много рассказов летавших космонавтов, вплоть до того, что можно две-три недели висеть привязанным ремнем к стенке и дожидаться, когда пройдет адап-



Фото автора

тация. Ничего этого не было. Как и положено, на третьем витке я начал работать. Работал интенсивно, провел много сеансов экспериментов. Почему так? Наверное, тому несколько причин. Во-первых, полагаю – это ПРИРОДА. Мне здесь, в Звездном, кто-то в шутку сказал: «Кто летом пьет по зимней норме, того невесомость примет». Видимо, по этому критерию я прохожу. Второе – ТРЕНИРОВКИ. Думаю, они дали очень много. Например, крутиться на КУКЕ (дословно – корюлисова ускорения кресло. – Ред.) – удовольствия мало. Я старался зачеты открутить с одного раза, чтобы не травить себе душу постепенным привыканием. 10 минут – одно упражнение, 15 – другое... Открутил – и свободен. Перед полетом, когда начались интенсивные вестибулярные тренировки, надо было ходить на ортостол (плоскость, к которой привязывают космонавта и держат некоторое время в положении, когда голова немного ниже ног. – Ред.). Летавшие говорили, что это все ерунда, вряд ли поможет. «Ты особо не старайся, чтобы не закреплять негативный рефлекс.» Я последовал этому совету. Покрутился минут пять на кресле, жарко стало – испарина появилась. Врачи решили, что достаточно. Я не возражал. Так я немного сачковал здесь, в Звездном. А когда приехали на Байконур, там жара еще больше, а мне решили сделать упражнение посерьезнее: закидывать голову назад, другие приемы во время кручения. Кручусь. Через пять минут спрашивают: «Чего?», а я говорю: «Ничего». У меня пульс меряют, а он такой же, как и до того, как я в кресло сел, один в один. «Давай, тогда, крутись...», – сказали они мне. Я сам стал придумывать упражнения. Чуть-ли не в трех плоскостях крутился, головой крутил направо и налево, качался, издевался над собой по-страшному. Но неприятных эффектов не было. Тут я и почувствовал вестибулярную уверенность. Тренировки очень полезные. И ортостол очень полезен. Когда выходишь на орбиту, ощущение – как на ортостоле. Я даже предложил

проводить некоторые тренировки, например по сближению, не лежа в тренажере СА, а на ортостоле. И третья причина – психологическая, связанная с мотивацией. Я так много об этом думал, так долго этого ждал... Знал наперечет все возможные неприятности, и организм заранее к ним приготовился и заранее их преодолел. Эту психологическую причину я тоже со счетов не сбрасывал бы.

Сергей Крикалев (С.К.): У меня тоже было сначала нормально, а потом – прилив крови к голове. Все натекает, натекает... Такое желание: перевернуться бы на пять минут, а затем можно снова сутками терпеть. Потом думаешь: нет – все, теперь пять месяцев так и будет. Потом голова становилась ясной, но неприятные ощущения, например, отек слизистой, оставался... Когда на это обращаешь внимание, то чувствуешь, что ОНО еще здесь...

А как прошла встреча с экипажем станции?

Ю.Б.: Мы стыковались очень мягко. Ощущение, как будто поезд подошел к перрону Ленинградского вокзала. Мягкий толчок – и полная неподвижность. Я в иллюминатор видел совершенно неподвижные элементы конструкции станции на черном фоне. Такую Гена стыковку провел, очень точная стыковка была. Мы перелезли в БО переодеваясь, готовиться к встрече. Ребята даже шлемофоны забыли, чтобы связь поддерживать. Ну, подбросил я им туда гарнитуры. Еще связи нет, а слышим стук оттуда. Мы тоже закричали, застучали. Наконец связь установили. Пока идет проверка герметичности стыка, мужики спрашивают: «Что поставить греть?» – «Да все равно, лишь бы чего горяченького!» – «Ну вы скажите, чего...». Ну мы и заказали каждый свое, была такая возможность. Потом открыли люк, а там, на конусе флюмастером нарисована птица и написано: «Соловей, заходи!» – от предыдущих экипажей осталось. Дальше мне Гена говорит: «Приготовься, пойдешь первым» – «Почему я?» – «Ну, так решили». Еще до полета, когда мы в Рузу ездили, прочитали в вашем журнале, что на станции побывало

только 39 советских/российских космонавтов. Ехали в автобусе и обсуждали, что во время нашей экспедиции будет сороковой. Я и говорю: «Наверно, Гена будет сороковым, ведь он командир и должен первым входить в станцию». Поэтому я немного удивился этому решению, но приказ есть приказ. Раз такое дело, я решил проскочить в станцию с видеокамерой, занять выгодную позицию и отснять встречу. Так и сделал. Прильнул к окуляру и вплыл. Видел ребят только через видоискатель. Конечно, мы кинулись обниматься. Я сильно ударился головой о камеру... такая масса Талгата или Коли, сейчас не помню, налетела на меня с объятиями – и... бум! – по лбу... Обнялись, расцеловались, я вперед проскочил и снимал. Эти кадры есть.

С.К.: Я помню, как мы первый раз зашли... У меня первый полет был, с Кретьеном тогда летали... Мы туда до сеанса связи вошли, а Муса [Манаров] к этому времени там почти год прожил, говорит: давай, давай, заходи скорее... Встретились, а до сеанса еще времени много. Саша Волков предложил: «Надо побриться...». И успели... Вряд ли кто на Земле заметил, что после двух суток в корабле все вплыли в станцию чисто выбритые... Правда, камеры тогда были... не то, что сейчас.

Ю.Б.: А мы побрились в корабле... У меня была камера, и я решил сделать учебный фильм для ОКП (общекосмическая подготовка. – *Ред.*): как бреются, как чистят зубы, как пользуются АСУ (асенизационное устройство. – *Ред.*). А что? По плакату что ли объяснять? До этого таких съемок в транспортном корабле никто не делал. В общем, снимал с удовольствием и отснял не менее получаса. Мне и по эксперименту нужно было корабельную жизнь снимать. И еще одно интересное впечатление. Когда мы вплыли в станцию, ребята нас встречают – Талгат и Коля, а у них животики такие... Думаю, ничего себе... Правда, они по жизни плотненькие. Я их немного другими представлял, помню, какими провожал их на Байконуре. А Сережа и Гена такие поджарые, животы втянутые, замученные подготовкой, а те такие здоровенькие... Весело было...

Каково впечатление от станции?

Ю.Б.: Воздух очень хороший. Там немного другой запах: корабельный и стационарный запахи немного разные.

Когда входил в станцию, ожидал большое пространство. Дело в том, что на Земле предупреждают, что, когда из маленького корабля вплываешь в станцию, из-за смены объема может возникнуть приступ болезни движения. Я готовился к этому, но ничего особенного не произошло. Заходишь – и впечатление, что ты оказался на тренажере. Но это только в первую секунду, а во вторую секунду видишь, что это не тренажер, а что-то другое... Она похожа и в то же время непохожа на тренажеры. Кое-где барахла много... Ощущение кладовки, особенно в 37КЭ («Квант». – *Ред.*)... В «Тимофее» («Кристалл». – *Ред.*) проход еще меньше. Из-за этого объем, на который рассчитываешь, оказывается существенно меньше. Талгат жил в «Тимофее», а Гена Падалка расположился в другом конце этого модуля, и я летал туда... Ощущение, что нора туда идет. Проход – ровно по телу... У меня за поясом блокнотик был, а к нему резинкой ручка закреплена. Плыл я, плыл... и вдруг – поплыл назад – где-то резиночкой этой зацепился. Зацепиться – очень просто – места мало. А Коля у себя в «Природе» сделал прекрасную нору... Архитектура модуля слегка своеобразная, и если в него зайти, то ощущение – как по вагону идешь. А задняя часть повернута, и получается ощущение щели. Если стоять на полу, то видно, что Коля расположил спальный мешок на потолке, под ним лежит раскрытый компьютер, сзади – книжная полка. То есть он висит над этой полкой. Там фонарик его пристроен, вещи какие-то... И когда туда залетаешь, большое расстояние между полом и потолком съезживается, и складывается впечатление норы. Тем не менее, очень уютно. Я в нем проводил много времени, т.к. там иллюминатор, через который я вел наблюдения, радиолобительская радиостанция. А я расположился в противоположном конце, ближе к люку и центральному посту. Повесил свой компьютер на стенку, спальный мешочек при-

строил, оборудовал спальное место. Вообще места у них были хорошо обжиты. Там ручка закреплена, там расческа. Я даже не представлял себе, что на борту так много таблеток. Мало того, что есть аптечки, но еще у них в каждой каюте висят... А реально много места только в «Природе» и в Базовом блоке, где я и проводил большую часть времени.

Кроме того, в отличие от тренажера, на станции очень заметны следы жизни всех предыдущих экипажей – это дом, в котором жили... В Базовом блоке, в «Природе» все аккуратно, все на месте, но так все приспособлено, обжито... Где-то картиночка висит, где-то сок на скрепочке прицеплен... Больше всего похож на тренажер модуль «Природа». Все новое...

А как с влажностью?

Ю.Б.: Сыро только в одном месте – в модуле «Д» («Квант-2». – *Ред.*) напротив АСУ, там, где «Электрон». Там если носком заденешь, считай – носок мокрый.

А как выглядит новый модуль – стыковочный отсек?

Ю.Б.: Тоже заложен чем только можно. Вообще, надо было сделать модуль-склад.

С.К.: Когда я второй раз летал, один компьютер остался от выполненного технологического эксперимента и должен был быть удален со станции. Мы не дали его выбрасывать, загрузили туда программу, русский драйвер и стали поддерживать базу данных при инвентаризации.

Юрий Михайлович, поработав на станции и узнав о ее состоянии не понаслышке, вы пришли к выводу: можно ли затопливать станцию?

Ю.Б.: Затопливать такую станцию – большой грех взять на душу.

Есть ли хоть какая-то возможность ее сохранить?

Ю.Б.: Ну, мне трудно сейчас сказать об этом, нет информации. Я же еще никуда не выезжал отсюда, из Звездного. Вот съезжу в Кремль, в Белый дом, потолкаюсь в коридорах, тогда что-то можно будет сказать.

В чем же, на ваш взгляд, главная причина принятия решения о ее уничтожении?

С.К.: Понимаешь, состояние станции не является причиной для ее затопления. Вопрос в том – хватает ли у нас денег ее содержать или нет.

Ю.Б.: В значительной степени это происходит в рамках нечестной конкурентной борьбы. Они (имеется в виду РКА. – *Ред.*) не могут эту борьбу выдерживать...

С.К.: На самом деле причина этого в какой-то беззубой нашей политике. Американцы делают то, что им выгодно, и это в общем-то логично с их стороны. Но было бы также логично с нашей стороны дать какой-нибудь отпор, несмотря на кризис...

Юрий Михайлович, а как проходил спуск с орбиты?

Ю.Б.: Посадка – это отдельная песня. Сначала, примерно за час до закрытия переходного люка, Талгат умылся и собрался причесываться: «Чего это нигде моей металлической расчески нет? Ребята, найдите мне расческу». Кто-то дал ему щетку мягкую, но он отказался и сказал: «Найдите мне металлическую расческу». Когда нашли, он причесался и засунул ее в карман. «А у тебя



Фото из архива Ю. Батурина

есть?» – обратился ко мне. «А мне-то зачем? Я просто тряпочкой...», – перед полетом я очень коротко постригся. «Возьми, возьми металлическую расческу.» Мне вроде она и не нужна, но командир сказал – я пошел и взял. Потом репортаж о закрытии переходного люка... Гена с Сережей готовят камеру... Плавают не спеша. Вот уже сейчас репортаж, вышли на связь. С Земли: «Чего-то у вас там картинки нет?». А ее и нет. Что-то не получается. Талгат стал ворчать: «Вот... столько времени было, могли бы успеть...». А с Земли: «То-то сделали?» – «Сделали», – ответил Талгат, а сам ребята шепотом: «Ну делайте же быстрее». Наконец картинка пошла. Мы попрощались как положено, ушли в корабль, переоделись. Я сел в спускаемый аппарат, аккуратно пристроил свою металлическую расчесочку в бортовую документацию... Коля надел скафандр. Потом я надел, вернулся в СА, сел на свое место, подключил вентиляцию, стал подсоединять кислород... Ну не подсоединяется – и все. И так попробовал, и эдак. Неужели я так ослаб, что сил не хватает разъем соединить? Коля тоже попробовал. «А, плюнь, Талгат придет, на связь выйдем, потом сделаем». Прошел сеанс связи, мы закрыли люк СА-Б0. Талгат попробовал этот шланг присоединить – не получилось. Стали смотреть внимательно, а там металлический зубец... ну просто согнут. Кто

согнул? Когда? Вспомнили «добрым» словом Эндрю Томаса, который последним сидел на этом месте при перестыковке. Как это получилось? Чтобы подстыковать кислород, нужно разогнуть этот зубец, но чем? Талгат говорит: «Давай что-нибудь металлическое». Но что в СА может быть металлическое? А я говорю: «Талгат, расческа...». – «Я не знаю, где она», – он опять потерял свою металлическую расческу где-то в Б0 при надевании скафандра. Тогда я достал ту самую расческу, которую взял по настоянию Талгата. С ее помощью мы все сделали и подсоединились. Вот ведь как бывает: больше чем за час до закрытия переходного люка командир неизвестно почему потребовал металлическую расческу, а потом неосознанно даже продублировал это и заставил меня взять ее с собой, хотя мне и причисывать-то нечего.

Проблем при возвращении вообще хватало. Например, БЧК (бортовые часы космонавта, встроенные в пульт командира в СА.– Ред.) у нас не работали. Вместо них Талгат «кухонный» будильник взял в корабль, который кто-то из иностранцев привез на станцию. На нем цифры большие, хотя и на жидких кристаллах. Видно все же не очень, от того, как свет падает, много зависит. С этим «кухонным» будильником мы и спускались. Во время спуска часы нужны каждому, и мне тоже. Я надел часы на рукав скафандра, потом начал надевать скафандр. Все это в невесомости и тесноте бытового отсека. И когда скафандр был надет – смотрю, а часов нигде нет. А Талгат: «Давай быстрее, сейчас сеанс, а мне одеваться. Черт с ними, с часами». – «Тебе хорошо, не твои...», – подумал я, но делать нечего, и ушел в СА. Конечно, он тоже искал мои часы, но время потратил, а так и не нашел. Я подозревал, что они могли внутрь скафандра попасть, и рукой вертел, и ощупывал. Нет и все. Когда уже на Земле, в палатке, с меня скафандр снимали, то нашел... в рукаве. А перед командиром так и был на пульте «кухонный» будильник.

А с БЧК вот какая проблема была. Когда ребята после перестыковки их включали, там искрило, коротило и вышибало некоторые цепи СУБК (система управления бортовым комплексом. – Ред.). Не горели некоторые ин-

дикаторы, вышибало даже ВКУ (видеоконтрольное устройство, а попросту – монитор, на который через телекамеру поступает изображение, а с бортовой ЭВМ подаются различные параметры. – Ред.). Мы опасались, что если и параметров не будет, то тогда – ФИНИШ, поэтому часы вообще отключили. Такая была история.

Еще история... Когда сидели в спускаемом аппарате, уже после расстыковки, вдруг резко начало расти CO₂ – до 8. Страшное дело. Талгат сказал всем: «Не двигаться и не разговаривать...». Мы легли и пальчиками стали подбрасывать укладки в невесомости, гоняя поток воздуха. Потом выяснилось, что одна укладка закрыла газоанализатор, и вокруг него скопился углекислый газ. Но все равно, объем маленький, аппарат перегружен – душно. 65 кг материалов экспериментов спустились, говорят – рекорд.

Затем, в самый ответственный момент, когда по КРЛ (командная радиолиния. – Ред.) должны были загружаться в бортовую машину уставки на включение двигателя, не установилась связь с Землей. Мы все попробовали, даже перешли на резервные передатчик и приемник. Нет связи – и все. Семь или восемь минут из пятнадцати не было связи. Талгат и Николай набрали необходимые команды вручную с пульта. Причем все это в спешке из-за опоздания. Мы уже настраивались на то, что будем садиться в незапланированной точке. Наконец связь установилась. Владимир Алексеевич Соловьев сказал: «Ребята, все нормально. Что случилось – расскажем потом, а сейчас докладывайте, что сделали». Талгат доложил, а Соловьев говорит: «Давай отбой динамических режимов», – есть такая команда «И13», которая отменяет выданные ранее команды. Талгат выдал эту команду. С Земли по КРЛ заложили положенные уставки. Успели, но было, конечно, неприятно – такое осложнение в самый ответственный момент.

Дальше, во время спуска у нас все было штатно. Мы переговаривались, потом вертолет вышел на связь, оценил высоту... Когда прошли 300 м, они нас предупредили, мы приготовились, подтянули ремни... Причем с укладками на животе – это работа еще та...

При посадке, конечно, удар был сильный, но не мотало, не катились. Болевых ощущений никаких не было. Когда мы выбрались из СА, за нас взялись врачи. У меня давление оказалось 120 на 80, пульс 64 – как перед стартом.

С.К.: Когда мы первый раз приземлялись, был сильный ветер. А ограничения по ветру при посадке то ли 15, то ли 17 м/с, сейчас не помню. Леонов был на связи перед расстыковкой в 2–3 часа ночи. Он и сообщил, что на Земле ветер 15–17 м/с. А мы знаем, что если ветер 20, а положено – 15, то и будет (для отчетов) 15, не отменять же посадку. А если уж сказали, что 15–17, надо морально готовиться к еще более худшему. Когда уже спускались на парашюте, вертолет нас не видел. Аппарат перегружен. Саша Волков, который следил за расстоянием до Земли по высотомеру, говорит: «Скорей всего, это не ОНО, но вижу, что большая стрелка подходит к 0, а маленькой стрелки я не вижу. Поэтому давайте в всякий случай подготовимся».



Фото из архива Ю. Батурина

Но ведь такое сильное напряжение долго не продержишь, ну 10, ну 15 секунд. Полежали еще немножко. Оказалось – не ОНО. Подходит следующий километр, опять большая стрелка приближается к нулю. «Теперь это может быть уже ОНО», – сказал Саша. Опять напряглись из последних сил, продержались, сколько могли, но опять не ОНО. И третий раз то же самое, причем турбулентность атмосферы пошла, качка началась. Опять прижались, сжались. Потом как ударило, как покатило...

Талгат, а каково впечатление от длительного полета? Прошлый твой полет был значительно короче...

280 – это прилично уже... Это длительный полет. Прошлый – 126 суток. А у Кольки получился еще больше – в три раза длиннее, чем первый – 75 суток. А я думаю, 75 суток – короткий полет, какое счастье. Вжик, посвистело – и все... А тут, как зарядил, и конца-края не видно... да еще и добавили десяток суток.

С.К.: А мне вообще добавили пять месяцев...

Т.М.: Тебе – да... Лучше, когда заранее на 300 суток настраиваешься. Коле, конечно, тяжело было, когда сверху огорошили таким...ударом... Там каждый день считаешь, зарубки свои каждый рисует. Я бросил этот календарик, думаю – не буду... А Колька каждый день считал. А когда десять суток добавили, он там матюкался со страшной силой. Я тоже, конечно, матюкался, но он страшнее... Он воспринял это как-то со страшной силой. «Талгат, сколько осталось?» – спрашивает он у меня. «Тридцать...» – «У-у-у!» – и матом...

С.К.: Не знаю, как у вас, а у меня в двух полетах так было: сначала медленно-медленно, а ближе к концу все быстрее и быстрее время летит...

Т.М.: Совершенно верно... Это когда дня четыре до посадки осталось... Такой свист пошел, я ничего не успевал... Надо к спуску гото-

виться, а я не успеваю... Крутился как белка...

Скажи, Талгат, а как тебе наш новый журнал?

Т.М.: Прекрасный журнал, только опечаток многовато, а вообще с удовольствием прочитал все, что вы нам туда прислали...

А не вернул?

Т.М.: А как же не вернул? Вернул... И журнал вернул, и письмо ваше тоже вернул, пропечатанное бортовыми штемпелями. Там есть официальные печати и неофициальные. Официальный – это почтовый штемпель с переводной датой. Он действует до сих пор, а был учрежден еще в Советском Союзе... Другие штемпели – сувенирные. Есть красный пятиугольный, напоминает вымпел, который на Луну забрасывали, или значок летчика-космонавта. На нем надпись «Борт космической станции "Мир"» и герб России. Раньше был такой же, только с гербом Советского Союза. И потом еще появился черный восьмигранник – «Борт орбитального космического комплекса "Мир"» со звездой посередине. Неизвестно теперь, что на МКС будет...

С.К.: У американов есть жесткое правило, запрещающее религиозные и филателистические вещи на борту шаттлов, поскольку полеты в космос – это правительственная программа, а церковь отделена от государства.

Талгат, а что за эксперименты на тебе американцы ставят до сих пор?

Т.М.: О... это кровавый эксперимент «Бон». В один день семь раз кровь из вены брали. Кроме того, кормят по специальной диете и смотрят, что будет... И если чего не доел – взвешивают, считают, анализы какие-то делают... Один раз такого борща сварили... Заметили они, что я их пищу не только есть, видеть не могу... Что за пища американская? Не пища вовсе... Решили они русскую сделать, сварили борщ. Да... красный, как положено... Мы с Колькой обрадовались... раз, по ложке в рот... Похлопали друг на друга глазами... чего-то не то. Взял я сметаны, набухал туда, но есть невозможно. Вовка Матвеев (врач экипажа «Кристаллов» – *Ред.*) пришел: «Чего такие кислые сидите?». – «Вот... борщ едим. Не хочешь попробовать, чем нас американцы кормят?» – «Давай, борщ я люблю». Взял ложку в рот... и все назад. Взял тарелку, побежал к ним ругаться. Дальше – салат... красиво сделан. Помидоры, огурцы... Раз, а его есть нельзя – весь полит уксусом. Выяснилось, американцы по доброте душевной решили, что



Фото автора

русские любят острое, и бухнули туда уксус голымый – эссенция... Да столько, что желудок насквозь прожечь можно.

Юрий Михайлович, а почему сия американская чаша вас минула?

Ю.Б.: На меня не было договора. А вообще, сидим в профилактории, в специальной комнате втроем, ужинаем... Им подают американский супчик, пленочку закрытый салатик, а мне нормальную еду... Они говорят: «Слушай, ты сходи лучше поужинай в столовой... невмоготу на тебя смотреть...». Ну мне трудно что-ли? Чем мужиков расстраивать... теперь хожу в столовую.

Т.М.: У него была такая вкусная еда, жареная картошечка с мясом, а у нас этот чикен (chicken, цыпленок. – *Ред.*) дурацкий... Как он мне надоел, этот чикен!

И сколько еще терпеть?

Т.М.: Еще два дня.

Ты с ними, с американцами, надолго связался?

Т.М.: Нет, все... больше никогда не поддамся!

С.К.: Со мной аналогичный случай был. Когда я к первому полету на шаттле готовился, долго ничего об экспериментах известно не было. При распределении обязанностей, а я был первым иностранцем, который летал на шаттле MS-ом, пришел командир Чарли Болден и предложил ознакомиться с перечнем моих бортовых обязанностей. Я со всем согласился, но эксперимент, связанный с забором крови, принять к исполнению отказался. Болден поначалу смирился, но через несколько дней вновь настоятельно предложил мне согласиться на этот эксперимент. Но я вновь отказался. Он взял на себя основной

Национальный исследовательский совет США выпустил 22 сентября доклад, подготовленный по заданию NASA комитетом по космической биологии и медицине во главе с профессором Университета Коннектикута Мэри Осборн. В документе указывается, что воздействие условий кратковременных полетов на шаттлах и длительных на станции «Мир» на биологию и поведение человека недостаточно изучено и может стать причиной снижения работоспособности астронавтов в длительных полетах и их безопасности. Особенную тревогу ученых вызывают потери костной и мышечной массы в полете и нарушение способности к регулированию кровяного давления после него. Космическому агентству США рекомендовано организовать, еще по крайней мере, один исследовательский полет на базе европейской лаборатории Spacelab, чтобы провести дополнительные исследования биологических и психологических эффектов, выполнить большой объем подготовительных наземных экспериментов и обеспечить более быструю публикацию полученных научных данных. – И.Л.

удар постановщиков эксперимента и меня прикрыл. А не согласился потому, что у нас было жесткое правило – кровь из вены берет только врач. Это сейчас в вену лезят все кому ни попадя... Даже Валера Поляков в полете брал кровь только из пальца. Пытались меня уговорить. «Ребята, давайте я в два раза больше сделаю другой работы, но кровь из вены я не дам.» Они сказали, что этот эксперимент проходит с участием российских врачей. «Ах российских, тогда тем более делать не буду!» – окончательно отказался я. Дело в том, что когда мы летали с Сашей Волковым, весь полет брали друг у друга кровь по программе «Реагент», морозили ее, следили за температурным режимом, мучились. Когда стали готовиться к спуску, пришел список, что брать в первую очередь, что во вторую... по приоритету. Кровь наша была в самом конце списка и, естественно, никуда не влезла. И когда был разбор полета, я им все высказал, что думал, и отсутствие указания ее вернуть говорит об их отношении к этому делу...

После полета Болден и Чанг-Диаз, которые взяли на себя этот эксперимент, сказали: «Как ты был прав, Сергей, что отказался от этого эксперимента». Они в полете втыкали иглу в вену шесть раз, катетер в вену носили двое суток...

Т.М.: Во время нашего полета американец этот эксперимент делать отказался, а идет он 44 дня. Американец делал другой эксперимент – всего девять раз за полет я ему кровь из вены брал, все заснял на видео. Я на забор крови из вены получил сертификат...

Талгат, а как вообще проходил полет? Много ли было нештатных ситуаций?

Т.М.: У нас почему-то в этом полете удивительные вещи происходили: как старт чей-нибудь – так что-либо выходит из строя. Например, до старта шаттла двое суток, а у нас система управления движением (СУД) вышла из строя. Летаем... кувырваемся... Как в U-min не свалились? Заставлял все лампочки выключать, всю аппаратуру. Сидел на главном посту, постоянно батареями шуровал – и не свалились. Пришлось заменить бортовой компьютер. Еще сутки ориентацию восстанавливали и приняли «Дискавери». Проработали с ними, как по маслу... Ушли они, на носу – старт наших сменщиков, а у нас... Бум!.. «Курс» накрылся... Нельзя лететь...

Вообще отказал?

Т.М.: Вообще.

Тест не прошел... А когда нет «Курса» вообще, никто не даст добро на стыковку.

Ю.Б.: Еще на Байконуре, во время примерки корабля подошел к нам Николай Иванович Зеленцов (первый заместитель президента РКК «Энергия». – *Ред.*) и сказал: «Вообще-то все нормально, но есть одна проблемка... Нужно туда везти комплект «Курса», а это 60 кг. Про вас речь не идет – обратился он к Гене с Серрежей – мы тут рассчитываем на Юрия Михалыча...». У меня сердце в пятки ушло. 60 килограммов? Что он имеет в виду? Меня снять что-ли, а вместо меня в кресло положить эти шестьдесят килограммов «Курса»? А Николай Иванович продолжает: «Вот мы сейчас считаем, что снять с корабля, чтобы высвободить этот вес. Может быть, придется частично за счет ВАШИХ экспериментов». ВАШИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ – я понял, что не меня снимут с корабля, а, возможно, только мои эксперименты. Тут сердце обратно вскочило на нужное место. Ну, думаю, ладно, насчет экспериментов, это мы посмотрим. И так, по килограммам этот вес собирали. Сначала нам разрешили укладку с личными вещами взять не по полтора килограмма, а по два – с весами было все нормально. А тут объявили, чтобы укладки сократили в два раза. А они собраны, упакованы и уложены в БО, и нам не хотелось их трогать. Мы говорим: «Эти килограммы мы за счет своего веса компенсируем». И действительно, компенсировали. Я, например, два килограмма сбросил



за период с вылета из Звездного до старта. В гостинице весы стоят, и каждый раз, когда проходишь мимо, встаешь и гирику влево двигаешь. Видимо, от волнений и переживаний вес снижался довольно легко. В баню, конечно, ходили.

С.К.: На самом деле был просчитан резервный вариант – полностью ручная стыковка.

Т.М.: Ну это хорошо, когда командир третий раз летит, ну второй... но не первый же... Вообще было не известно, как Падалка себя будет чувствовать в невесомости, это совершенно непредсказуемо...

Ю.Б.: Вообще он себя хорошо чувствовал...

Т.М.: Ему просто повезло... Все эти рецепты, которые врачи дают: кручение на всяких КУКах, лежание вниз головой, все это блажь... Реакция на невесомость непредсказуема... Были случаи, когда космонавт на Земле прекрасно крутится и отлично себя чувствует на всех вестибулярных испытаниях, а там ему очень плохо. А бывает наоборот.

С.К.: Прогноз хорошего самочувствия после положительных результатов наземных тренировок повышается, но гарантии никто не может дать.

Время было уже позднее, и, несмотря на то что шел интересный разговор, нарушать режим недавно вернувшимся из космоса не следовало. Гости стали собираться по домам. На прощание Сергей Крикалев обратился к Талгату и Юрию: «Хочу вам и, конечно, Николаю пожелать, чтобы несмотря на медицину полностью восстановили свое здоровье после полета». Все со смехом его поддержали, акцентировав внимание на слове **НЕСМОТРЯ**. На том и расстались.

Хочу пожелать журналу "Новости космонавтики" и его читателям, чтобы у российской космонавтики всегда были НОВОСТИ, чтобы наш космос сохранялся и развивался!

*С уважением,
Ю. Б. Зубов*

Сингапуро-тайваньский спутник ST-1 на орбите

М.Тарасенко. НК.

25 августа 1998 г. в 23:07 UTC (20:07 по местному времени) со стартового комплекса ELA-2 Гвианского космического центра стартовой командой компании Ariane-спресе осуществлен запуск ракеты-носителя Ariane 44P со спутником связи ST-1, принадлежащим компаниям Сингапура и Тайваня.

Спутник выведен на переходную к геостационарной орбите с начальными параметрами (в скобках — расчетные):

- высота перигея – 280.4 км (280)
- высота апогея – 35976 км (35943)
- наклонение – 3.97° (4.00)
- период обращения – 632.6 мин (636.0)

Спутнику ST-1 присвоено международное регистрационное обозначение **1998-049A** и номер **25460** в каталоге Космического командования США.

Это был 109-й пуск РН семейства Ariane и 79-й для Ariane 4. Четырехмесячный перерыв в их запусках был вызван задержками готовности очередных спутников.

Спутник ST-1 (Singapore-Taiwan-1) – первый связной спутник, который будет совместно эксплуатироваться сингапурской и тайваньской компаниями. Тайваньская сторона представлена корпорацией Chunghwa Telecom, сингапурская – корпорацией Singapore Telecommunications.

Спутник изготовлен британской компанией Matra Marconi Space на основе базового

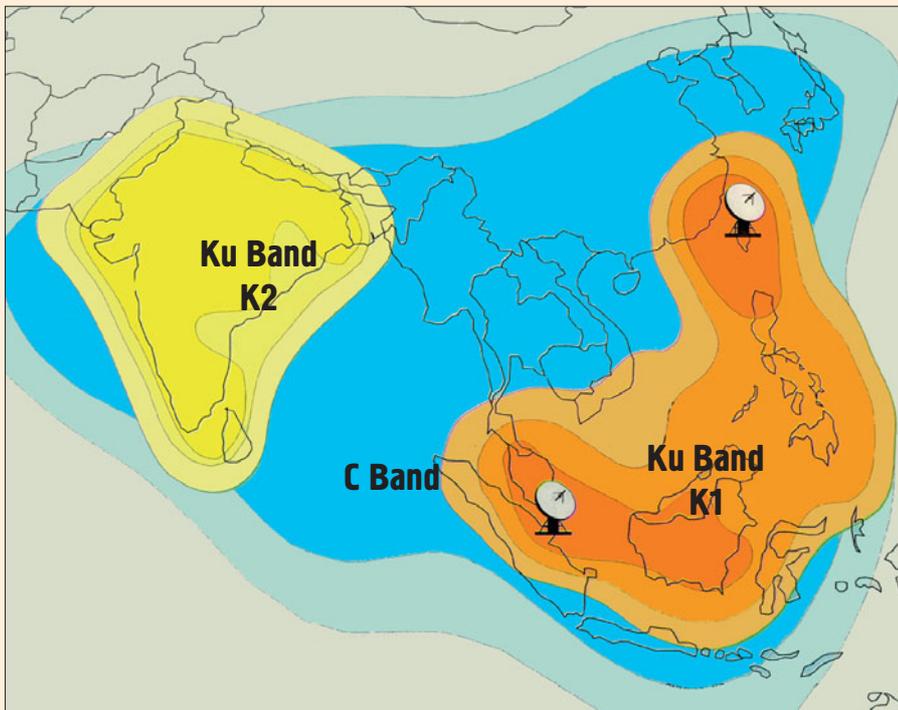


блока Eurostar 2000+. Стартовая масса КА – 3255 кг, масса на орбите – 1753 кг. Аппарат оснащен 14 ретрансляторами диапазона С и 18 ретрансляторами диапазона Ku и имеет мощность СЭП – 8.3 кВт.

По соглашению, каждая сторона будет располагать своей наземной станцией и контролировать 7 ретрансляторов диапазона С и 8 ретрансляторов диапазона Ku. Конфигурация антенн обеспечивает формирование единого профилированного луча С-диапазона, охватывающего юг и юго-восток Азии, и два отдельных луча Ku-диапазона, один из которых профилирован для охвата Сингапура, Тайваня и островных государств ЮВА, а второй покрывает Индию (см. рисунок).

После довыведения на геостационарную орбиту с помощью бортового ЖРД спутник ST-1 будет размещен в точке над 88° в.д. После тестирования он должен быть введен в коммерческую эксплуатацию в 4-м квартале 1998 г. Расчетный срок активного функционирования спутника – 12 лет.

Ретрансляционный комплекс спутника рассчитан на передачу телепрограмм на сеть устройств индивидуального пользования и распределительные станции кабельного вещания, а также на предоставление услуг телефонной и мультимедийной связи на мало-размерные терминалы (VSAT).



Зона обслуживания ретрансляторов спутника ST-1

2 сентября архангельский губернатор Анатолий Ефремов сообщил, что аэропорт Талаги будет реконструирован и станет «воздушными воротами» космодрома Плесецк. Работы по расширению взлетно-посадочных полос проведет немецкий концерн Daimler-Benz Aerospace AG. На Плесецк переносится значительная часть международных космических программ, в которых участвует Россия. В частности, коммерческие проекты ГКНПЦ им. М.В.Хруничева с Daimler-Benz и американской корпорацией Boeing. В партнерстве с последней российские носители будут выводить на орбиту спутники связи для глобальной компьютерной сети Internet. Стоимость реконструкции аэропорта пока не разглашается. С каждого коммерческого запуска ракет с Плесецка Архангельская область будет получать свой процент за использование территории и понесенный экологический ущерб. Такой по-

рядок гарантирован специальным постановлением правительства РФ. Неизвестно, будет ли реконструирована дорога от аэродрома до космодрома. – И.Б.

* * *

По сообщению Питера Уэйклина (Британия) от 22 сентября, вновь регистрируются передачи изображений в формате АРТ на частоте 137.85 МГц с российского КА «Метеор-2» №24. В то же время аналогичные передачи с «Метеора-3» №5 с 15 сентября не регистрировались. – И.Л.

* * *

Chunghwa Telecom подписала соглашение с Globalstar L.P., которое дает ей эксклюзивные права на оказание услуг мобильной телефонной связи системы Globalstar на Тайване. Chunghwa Telecom также построит и будет эксплуатировать станцию сопряжения системы Globalstar на Тайване. – М.Т.

* * *

В ходе начавшегося второго этапа передачи объектов космодрома в ведение РКА будет расформировано более полутора десятков крупных войсковых частей. За период до 2000 года из рядов Вооружённых Сил будет уволено более 2 тысяч офицеров и прапорщиков космодрома. Примерно 1,5 тысячи из них к моменту увольнения достигнут возраста в 45 лет. – О.У.

* * *

50 лейтенантов-выпускников военных училищ пополнили ряды офицерского состава космодрома. Большинство из них – 37 человек окончили знаменитую «Можайку», у четырёх лейтенантов дипломы с отличием, 16 человек поступали в военные училища с Байконура и вернулись на космодром с золотыми погонами, – О.У.

Дебют Delta 3 провалился

Спутник связи Galaxy 10 уничтожен взрывом

М.Тарасенко. НК.

27 августа 1998 г. в 01:17 UTC (26 августа в 21:17 EDT) со стартового комплекса SLC-17B Станции ВВС США «Мыс Канаверал» стартовой командой компании Boeing был осуществлен запуск ракеты-носителя Delta 3 с космическим аппаратом Galaxy 10, принадлежащим корпорации PanAmSat. Запуск окончился аварией.

Это был дебют, первый пуск ракеты Delta 3, разработанной компанией McDonnell Douglas Aerospace (с 1997 г. – Boeing Expendable Launch Systems).

Запуск первоначально намечался на 24 августа, но был отложен в связи с угрозой надвигающегося на Флориду урагана «Бонни».

26 августа стартовое окно открывалось в 20:48 EDT и продолжалось до 21:53. Выведение должно было осуществляться двухимпульсным маневром с отделением КА на переходной к геостационарной орбите примерно через 36 минут после старта.

После нескольких задержек запуск состоялся в 21:17.

Galaxy 10

Galaxy 10 представлял собой очередной спутник связи корпорации PanAmSat. Спутник, изготовленный компанией Hughes на основе базового блока HS-601HP, имел стартовую массу 3876 кг и был оснащен 24 ретрансляторами частотного диапазона С и 24 ретрансляторами частотного диапазона Ku. Он предназначался для передачи сигналов спутникового и кабельного телевидения на территории США и Карибского бассейна. Galaxy 10 должен был размещаться в точке геостационарной орбиты над 123° з.д. взамен спутника SBS-5.

Немедленным последствием аварии станет то, что пользователи, которым предполагалось дать ретрансляторы на этом спутнике, либо останутся на старых (это касается нынешних пользователей KA Galaxy 9 и SBS-5), либо будут позже переведены на спутники компании PanAmSat, готовящиеся к запуску в ближайшем будущем.

Хотя президент и главный управляющий PanAmSat Фредерик Лэндман (Frederick A. Landman) и заверил, что «широта наших ресурсов над Соединенными Штатами позволяет нам поддерживать обслуживание большинства пользователей Galaxy 10 и SBS-5», едва ли эта авария могла произойти в более неподходящее для компании время.

Этим летом PanAmSat потерял один из своих наиболее мощных спутников, Galaxy 4, а аналогичный Galaxy 7 работает на резервном процессоре системы ориентации и может выйти из строя в любой момент. Резерв пропускной способности в системе Galaxy свелся к минимуму, тогда как PanAmSat планировал серьезно расширить свои возможности. Для этого в течение ближайших 18 месяцев должно было быть запущено 9 новых спутников, в том числе 4 спутника Galaxy, для обслуживания территории США. И вот, «подножка» в самом начале реализации этого плана. Впрочем, благодаря гибкости в выборе ракет-носителей, неудача Galaxy 10 не застопорила дальнейших шагов. Всего три недели спустя следующий спутник PanAmSat успешно стартовал на ракете Ariane (см. ниже).

Спутник Galaxy 10 был полностью застрахован. Общая стоимость КА, РН, запуска и страховки составляет, по словам PanAmSat, от 200 до 250 млн \$. Теперь эту сумму предстоит взыскать со страховщиков.

РН Delta 3 рассчитана на выведение на переходную к геостационарной орбите примерно вдвое большего полезного груза, чем Delta 2, – до 3.8 т. С этой целью на первой ступени используются твердотопливные ускорители GEM-46 большей размерности, чем GEM-40 (Delta 2). Первые ступени в основном аналогичны, хотя на Delta 3 изменена конструкция бака горючего для адаптации новой верхней ступени, которая использует криогенное (кислород-водород) топливо, что и обеспечивает основную прибавку в грузоподъемности ракеты в целом.

Дополнительная информация может быть найдена в НК №12, 1998, стр.12, №15/16 стр.51, а также на сервере www.boeing.com



Страховщики в страхе

Авария Delta 3 и утрата Galaxy-10 стали тяжелым ударом не только для корпораций PanAmSat и Boeing, но и для международного страхового сообщества.

По итогам этого года страховщикам космических рисков предстоят выплаты по иску компании EchoStar по поводу КА EchoStar 4 (заявленная сумма 220 млн \$), по отказавшему Galaxy 4 (около 200 млн \$) и по утерянному Galaxy 10 (до 250 млн \$). В совокупности с отказами семи спутников Iridium

общая сумма страховых выплат по космическим программам в 1998 г. оценивалась примерно в 700–750 млн \$.

По оценкам специалистов, это еще позволяло страховым брокерам удержаться на границе окупаемости, «если не произойдет еще одной крупной аварии». Но такая авария произошла всего две недели спустя. Гибель 12 спутников Globalstar на «Зените» похорила надежды страховщиков не то что получить прибыли, но хотя бы свести концы с концами в этом году.

Впрочем, это не так уж удивительно. «Промышленность становится чрезмерно уверенной. Глупо не проводить летных испытаний ракеты», – говорят теперь страховщики, выражая недовольство тем, что создатели и пользователи спутников ставят свои аппараты на новые ракеты-носители, не убедившись в том, что последние работоспособны. Но говорить об этом надо было раньше – когда только подписывались страховые полисы на пуски Delta 3, «Зенита-3SL», Atlas 3A... Правда, страховщикам и перестраховщикам зачастую трудно высказывать конкретные возражения, поскольку многие операторы покупают пакетные страховки, охватывающие большой набор спутников и носителей.

Так, запуски Galaxy 10 на «Дельте-3» и Galaxy 11 на «Зените-3SL» были застрахованы PanAmSat в 1997 г. в рамках пакета общей стоимостью 4 млрд \$ (!), покрывающего запуски 8 спутников и работу 16 спутников, уже находящихся на орбите.

Основным инструментом, которым могут оперировать страховщики, является ставка страхового взноса. Очевидно, теперь, когда «головокружение от успехов» прошло, а сами страховщики оказались в убытке, имевшаяся в последнее время тенденция к снижению страховых ставок прекратится, и тем, кто будет заключать новые страховые договоры, придется расплачиваться за сделки предыдущих клиентов.

Корпорация EchoStar Communications подала иск на признание спутника EchoStar 4 «полностью утраченным по конструктивным причинам» и выплату страховой суммы в размере 219.2 млн \$. На эти деньги компания рассчитывает заказать новый спутник и запустить его в точку 119°з.д. примерно через 3 года.

Как мы уже сообщали, на спутнике, запущенном 8 мая, не раскрылась одна из двух панелей солнечных батарей, из-за чего мощности системы энергоснабжения оказалось недостаточно для эксплуатации всех бортовых ретрансляторов. Кроме того, на спутнике по независимой причине вышли из строя четыре основных и два резервных ретранслятора. Несмотря на невозможность полномасштабного использования спутника EchoStar-4, компания EchoStar все-таки ввела его в коммерческую эксплуатацию.

В связи с этим возникают сомнения в правомерности объявления спутника «полной потерей» и в готовности страховщиков выплатить его полную страховую стоимость. Но это уже зависит от буквы договора и юридической искушенности сторон.

Старт Telesat DTH-1 отложен

Ю. Журавин. НК.

19 сентября.

В субботу 12 сентября в ГКНПЦ им. М.В.Хруничева пришло официальное сообщение из ILS о том, что запуск спутника Telesat DTH-1 отложен.

Этот КА был изготовлен Коммерческим спутниковым центром Lockheed Martin Missiles & Space на основе базовой платформы A2100AX для фирмы Telesat Canada. 18 сентября аппарат самолетом был отправлен с космодрома Байконур обратно на предприятие-изготовитель в Санивэйл (шт. Калифорния). Причиной этого решения стало то, что на двух предыдущих КА серии A2100AX (EchoStar 3 и EchoStar 4) в ходе их эксплуатации на орбите выявились дефекты. Так, на EchoStar 4 не раскрылась одна из двух солнечных батарей. Также, по некоторым сообщениям, на обоих КА нештатно работает некая аппаратура неамериканского производства.

Об этих дефектах было известно давно. Тем не менее 28 августа Telesat DTH-1 был доставлен на Байконур и установлен в монтажно-заправочном корпусе 92А-50 на 92-й площадке космодрома для подготовки к запуску, намеченному на 24 сентября. Дело в том, что, с одной стороны, у создателей спутника была надежда на успешное устранение дефекта прямо на космодроме. С другой стороны, в случае

отмены запуска, спутник выпал бы из очень плотного графика коммерческих пусков «Протона-К» и оказался бы в хвосте очереди.

После того, как спутник прибыл на Байконур, с ним провели необходимые электрические проверки, и началась подготовка к заправке. Эта операция относится к так называемым «необратимым». Если спутник заправляют, то начинать идти его гарантийный ресурс. Слить компоненты топлива из КА уже нельзя, поэтому запуск заправленного спутника неизбежен. На заправленном спутнике также невозможно проводить доработку, которые для Telesat DTH-1 были все-таки неизбежны. Поэтому, задержав сначала заправку (назначенную на 11 сентября) на сутки, затем Lockheed Martin Missiles & Space через ILS была вынуждена официально уведомить Центр Хруничева о задержке запуска.

Рассматривались два сценария дальнейших работ со спутником. Первый предусматривал хранение Telesat DTH-1 на Байконуре до завершения исследований дефектов на заводе-изготовителе в США, а затем доработку аппарата прямо на космодроме. Однако этот вариант не подошел как из-за технических проблем (доставка дополнительного оборудования, подготовка места для хранения, расходы на содержание охраны и т.п.), так и из-за юридических. Ведь если бы спутник остался на неопределенный срок на Байко-

нуре, со стороны Конгресса США в очередной раз могли пойти обвинения в утечке ракетных технологий. А ведь Lockheed Martin осталась, похоже, единственной американской ракетно-космической компанией, которую еще не обвинили в этом «смертном грехе». Поэтому принято благоразумное решение вернуть Telesat DTH-1 с Байконура в Санивэйл и там провести его доработку. По оценкам специалистов, теперь запуск этого КА сможет состояться не ранее, чем через 3–4 месяца.

За последние 5 месяцев это уже второй перенос на значительный срок запуска на «Протоне-К» спутника производства Lockheed Martin Missiles & Space. В апреле было объявлено, что планировавшийся на июль 1998 года запуск спутника связи GE-A1, принадлежащего компании GE Americom (США) и изготавливаемого также на базе платформы A2100AX, переносится на 10–12 месяцев. Это было связано с необходимостью установки на КА нового антенного комплекса. Такая замена могла быть вызвана или серьезными недостатками прежнего антенного комплекса, или решением переназначить аппарат на новую зону обслуживания.

В связи со сложившейся ситуацией ближайший коммерческий старт РН «Протон-К» серии 39502 состоится не ранее 14 октября. На этот день намечен запуск спутника Telstar 6, изготовленного компанией Space System/Loral для AT&T Skynet (США).

ОТ СТАРТА...



И. Черный. НК.

Delta 3, первый американский носитель, созданный без привлечения государственного финансирования, взорвался вскоре после старта со станции ВВС «Мыс Канаверал».

Наземные наблюдатели и видеокамеры зафиксировали в последние мгновения его полета на высоте около 16 км огненный шар и пять светящихся точек, которые были идентифицированы как стартовые твердотопливные ускорители (СТУ) компании Alliant Techsystems с графито-эпоксидными корпусами. Чуть в стороне был замечен вторичный огненный шар меньших размеров, в котором распознали взорвавшийся шестой ускоритель. Авария произошла примерно за 10 секунд до прекращения работы шестерки СТУ, включенных при старте. Еще три ускорителя должны были включиться уже в воздухе и проработать до 159-й секунды полета.

Представители фирмы-разработчика (компании Boeing) на полигоне сообщили, что причины катастрофы могут быть установ-

Несмотря на аварию первой «Дельты-3», во втором полете Boeing также планирует пускать ее с «живым» спутником – Orion 3. Другой дебютант, Atlas 3A, в первом полете также будет нести «живой» груз – спутник Telstar 7. (Интересно, что оба КА тоже предназначены для одного оператора – компании Loral). PanAmSat же решил не испытывать удачу повторно и перевести Galaxy-11 с нового «Зенита-3SL» на опробованный носитель. Впрочем, страховому рынку это уже не поможет, поскольку первый старт «Зенита» с морского старта состоится уже в 1999 г. – М.Т.

лены только после всеобъемлющего анализа результатов полета официальной аварийной комиссией, которая тут же и была назначена. В комиссию кроме специалистов «Боинга» вошли представители NASA, BBC, компаний Aerospace Corp. (Эль Сегундо, Калифорния), Hughes и Alliant Techsystems. Комиссия пользовалась независимыми источниками информации, которые взаимно проверяли и дополняли друг друга. Результаты расследования готовились в соответствии с требованиями Федеральной авиационной администрации (Federal Aviation Administration), которая регулирует коммерческую деятельность США в области пусковых услуг.

В самом начале сентября директор по эксплуатации Delta 3 в компании Boeing Рич Мерфи (Rich Murphy) сообщил, что к этому моменту расследование сосредоточено в основном на поиске неисправностей в системе управления (СУ) полетом. 5 сентября должностные лица компании объявили, что расследование должно закончиться к концу сентября. По словам Уолта Вилсона (Walt Wilson), заместителя руководителя комиссии, область поиска причин аварии сузилась до анализа устойчивости работы СУ. Параллельно разрабатывался план устранения подобных ошибок в будущем.

Наиболее подробно о ходе аварии корреспондент НК узнал из беседы с Джеймсом ЛеПере (James L. LePere), региональным менеджером подразделения International Business Development Commercial Delta Launch Services компании Boeing по Европе, состоявшейся 10 сентября на авиасалоне Farnborough'98 вскоре после пресс-конференции компании по ракетам семейства Delta.

С момента запуска (T=0) и до 50-й секунды полет протекал нормально. В момент T+50–55 с начались колебания ракеты по каналу крена с частотой 4 Гц. В таких колебаниях нет ничего необычного – они возникали и при полетах предыдущих «Дельт» и успешно парировались работой системы управления.

Необходимо отметить, что СУ носителей Delta 2 и -3 во многом аналогичны, несмотря на то, что даже внешне ракеты отличаются друг от друга. Носители имеют различные аэродинамические характеристики и схемы нагружения (т.е. коэффициенты жесткости, упругости, разные собственные колебания на различных частотах), а также разные способы управления. В то время, как управление полетом Delta 2 по каналам тангажа и курса ведется путем качания маршевого ЖРД RS-27A, а по каналу крена – двух управляющих ЖРД малой тяги, Delta 3, кроме того, управляется еще и за счет качания сопел трех из шести СТУ, запускаемых на старте. Все остальные ускорители имеют неподвижные сопла.

С момента T+55 с СУ пыталась остановить вращение ракеты, отклоняя сопла стартовых ускорителей, а

также управляющие ЖРД. Как показали результаты телеметрии, в процессе этого угол поворота достиг 350°, а силовые блоки управления СТУ потеряли гидравлическую жидкость и в момент T+65 с замерли в зафиксированном положении.

Качающиеся ЖРД не смогли парировать моменты, возникшие уже не только по крену, но и по тангажу и курсу. Носитель не удержался на траектории и в момент T+72 с резко сменил направление полета, ушел из заданного коридора и стал разваливаться на куски.

Офицер безопасности полигона послал команду на уничтожение ракеты на 75-й секунде полета, но это было излишне: за 3 с до этого включилась бортовая система самоуничтожения. Delta 3 взорвалась, образовав яркое грибовидное облако в 28 км от берега. Обломки, окутанные пламенем, упали в Атлантический океан в 11 км от места старта. Спутник отбросило взрывом и, волоча за собой огненный хвост, он погрузился в пучину.

Пока невозможно установить, почему вытекла гидравлическая жидкость. Гейл Шлютер (Gale Schluter), вице-президент отделения одноразовых ракет-носителей компании Boeing, сказал, что в распоряжении разработчиков есть около шести месяцев, чтобы до следующего полета носителя обнаружить и устранить все проблемы.

Delta 3 имеет много общих компонентов с Delta 2, однако представители Boeing пока не определились, какая система виновата в аварии. Исходя из предварительных результатов работы аварийной комиссии, был сделан вывод в том, что можно продолжать эксплуатацию Delta 2 без каких-либо изменений в конструкции, т.к. эта ракета использует СТУ с неподвижными соплами. Так или иначе, после недельной отсрочки по сравнению с намеченным планом Delta 2, стартовав с авиабазы Ванденберг, запустила на орбиту пять спутников системы Iridium.

Говоря об аварии Delta 3, нельзя умолчать и о том, что, несмотря на печальный инцидент, заказчики не отвернулись от ракет фирмы Boeing. «Когда всего за 18 месяцев запускается девять спутников, есть очень большой шанс, что один из пусков будет неудачным», – сказал Фред Лэндман (Fred Landman), главный исполнительный директор корпорации PanAmSat.

По материалам Boeing, Air et Cosmos, ISIR, Flight International, Space News.



Запущен спутник связи Astra 2A

М.Тарасенко. НК.

30 августа 1998 г. в 03:31:00 ДМВ (00:31:00 UTC) с 23-й пусковой установки 81-й площадки космодрома Байконур боевым расчетом космических средств РВСН произведен запуск ракеты-носителя «Протон-К» (серия 38301) со спутником непосредственного телевидения Astra 2A, принадлежащим компании Societe Europeenne des Satellites (Люксембург).



С помощью разгонного блока ДМ-3 №9Л спутник был успешно выведен на переходную к геостационарной орбиту. В дальнейшем спутник Astra 2A с помощью бортового двигателя будет доведен на геостационарную орбиту и расположен в точке стояния над 28.2° в.д.

Спутнику Astra 2A присвоено международное регистрационное обозначение **1998-050A** и номер **25462** в каталоге Объединенного космического командования США.

Компания «Societe Europeenne des Satellites» (SES) образована в марте 1985 г. с целью предоставления услуг непосредственного спутникового теле- и радиовещания на территории Европы. Для этого компанией создана и эксплуатируется спутниковая система Astra.

SES зарегистрирована в Люксембурге и базируется вблизи г.Бетцдорф.

За 13 лет работы компания стала лидирующим оператором спутникового вещания в Европе. По состоянию на конец 1997 г. услугами SES в Европе пользовались 70.5 миллионов абонентов (24.78 миллионов через установки индивидуального или коллективного приема и 45.74 миллионов через сети кабельного телевидения). Это составляет 93% от общего числа жилищ, оборудованных системами спутникового или кабельного телевидения или около 42% от общего числа жилищ, оснащенных телеприемниками.

Оборот SES в 1997 г. составил 18.1 миллиардов люксембургских франков (около 480 млн \$), а итоговый доход 6.4 млрд л.фр. (около 170 млн \$). По объему доходов SES занимает третье место в мире среди коммерческих операторов систем спутниковой связи.

В июле 1998 г. компания впервые выставила часть своих акций (16%) на биржевые торги. Несмотря на то, что к торгам были допущены только европейские покупатели, спрос превысил предложение в 7 раз, а котировки акций возросли на 10%. По итогам торгов общая рыночная капитализация компании (т.е. суммарная стоимость всех акций, посчитанная по текущим биржевым котировкам) составила 6 миллиардов(!) долларов.

Система телерадиовещания Astra

Система непосредственного телерадиовещания Astra состоит из группировки одноименных спутников на геостационарной орбите, наземной станции управления SES в районе г.Бетцдорф и сети пользовательских терминалов.

Группировка КА Astra на сегодняшний день состоит из семи спутников, выведенных на орбиту с 1988 по 1997 г. (см.табл.). В настоящее время в системе используются 138 активных ретрансляторов, которые обеспечивают передачу 97 аналоговых и 328 цифровых телевизионных каналов, около 320 аналоговых и цифровых радиоканалов, а также многопрограммное мультимедийное вещание через платформы ASTRA-NET.

До последнего времени все спутники располагались в одной точке геостационарной орбиты над 19.2° в.д. Однако после того, как частотный ресурс Ku-диапазона в точке 19.2° в.д. был полностью задействован, для дальнейшего расширения сети вещания SES приступила к освоению второй точки, над 28.2° в.д. По этому поводу у SES возник конфликт с международной организацией Eutelsat, которая несколько лет назад подала в Международный союз электросвязи (МСЭ) заявку на размещение в точке 29° в.д. системы связи Europerat 1. В течение установленного срока с момента подачи заявки этот спутник не был размещен, однако Eutelsat настаивал на своем праве на точку, поскольку в ней проводилось временное тестирование других запущенных им спутников. Представители Люксембурга в МСЭ оспорили такую трактовку, и в июле 1998 г. МСЭ вынес вердикт, что тестирование спутника в какой-либо точке ГСО не может считаться эксплуатационным развертыванием. Таким образом, заявка на Europerat 1 была признана просроченной и потому не подлежащей учету – к полному удовлетворению Люксембурга. (Генеральный директор Eutelsat'a Жан Гренье (Jean Grenier) заявил о намерении оспорить это решение, но это можно сделать только на Всемирной радиоконференции, которая соберется в 2000 г.)

Между тем еще в феврале 1998 г. КА Astra 1D был временно переведен из точки 19.2° в точку 28.2°, чтобы «застолбить» ее и дать возможность будущим пользователям провести подготовительные работы по организации вещания до ввода в постоянную эксплуатацию штатного спутника. Этим штатным спутником и станет Astra 2A.

По планам SES, точка 28.2° в.д. станет основой для развития сети цифрового вещания на Великобританию и Ирландию (несмотря на то, что они лежат к западу от ев-



Наземная станция управления SES в районе г.Бетцдорф, Люксембург

ропейского континента, а новая точка на 9° восточнее старой). На момент запуска 24 из 28 ретрансляторов на «Астре-2А» были уже заарендованы. Львиную долю из них – 14 – арендовала британская вещательная компания BSkyB.

Как сообщил в интервью газете Space News председатель SES Ромэн Бауш (Romain Bausch), цена ретранслятора в системе Astra составляет 5.86 млн евро в год (6.45 млн \$) в рамках стандартного 10-летнего контракта, тогда как средняя мировая цена составляет около 3 млн \$ в год. Тем не менее, компания отнюдь не жалуется на недостаток клиентов и не боится конкуренции со стороны более дешевых поставщиков, поскольку ее скрупулезный подход к тестированию спутников и полное резервирование каналов обеспечивает потребителям не просто ретранслятор, а гарантированную непрерывную связь на заданной частоте в заданной точке.

КА Astra 2A

Космический аппарат Astra 2A изготовлен фирмой Hughes Space and Communications (г.Эль-Сегундо, шт.Калифорния) на основе базового блока HS601HP. Это 6-й аппарат, изготовленный «Хьюзом» для SES.

Конструктивно Astra 2A представляет собой прямоугольный корпус, на боковых поверхностях которого симметрично установлены две складные четырёхсекционные цельноповоротные панели солнечных батарей и два параболических антенных отражателя. При сложенных панелях СБ и антеннах КА

имеет габариты 3.3 метра в длину и ширину и 5.5 м в высоту. В развернутом виде размах СБ равен 26 метрам, а антенн – 10 метров.

КА оснащен двухкомпонентной двигательной установкой, включающей апогейный жидкостный ракетный двигатель R-4D тягой 490 Н фирмы Marquardt для выхода на рабочую орбиту и 12 двигателей малой тяги для поддержания ориентации и удержания КА на рабочей орбите. Кроме того, для коррекции положения в направлении «север-юг» на спутнике установлена новая двигательная система XIPS с ионными ксенонowymi двигателями, используемая с 1997 г.

Система электроснабжения обеспечивает мощность 7 кВт. Помимо солнечных батарей на основе арсенида галлия, она включает 24 никель-водородные аккумуляторные батареи для питания бортовой аппаратуры во время нахождения в тени.

Как и на «Астре-1G», бортовой ретрансляционный комплекс включает 32 ретранслятора Ku-диапазона с шириной полосы пропускания по 33 МГц. После 5 лет эксплуатации гарантируется работа не менее чем 28 ретрансляторов. Общий же ресурс КА составляет 15 лет. Ретрансляторы оснащены усилителями на лампах бегущей волны мощностью по 98.5 Вт. Ретрансляторы работают в цифровом режиме и обеспечивают передачу 56 каналов телевещания.

Из 56 каналов 40 будут покрывать диапазон 11.70–12.50 ГГц, который в точке 19.2 обслуживается «Астрой-1Е» и «-1F», а остальные 16 – полосу от 12.50 до 12.75 МГц (полоса «Астры-1G»).

Запуски КА серии Astra

КА	Дата запуска (UTC)	Носитель	Базовый блок	Стартовая масса, кг	Кол-во ретрансляторов (в т.ч. резервных)	Кол-во каналов	Выходная мощность, Вт	Мощность СЭП, Вт	Дата ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет
1A	00:33 11.12.88	Ariane 44LP	GE4000	1768	16	16	45	2600	4.02.89	12
1B	23:36 02.03.91	Ariane 44LP	GE5000	2618	16	16	60	3440	15.04.91	12
1C	00:56 12.05.93	Ariane 42L	HS601	2790	18(6)	34	63	3300	1.07.93	15
1D	00:37 01.11.94	Ariane 42P	HS601	2924	18(6)	66	63	3500	1.01.95	15
1E	01:38 19.10.95	Ariane 42L	HS601	3000	18(6)	66	85	4150	1.01.96	14
1F	23:09 08.04.96	Протон	HS601	3010	22(8)	56	82	4400	06.96	15
1G	23:10 03.12.97	Протон	HS601HP	3388	32 в течение 5 лет, 28 после	56	98	7075	1.01.98	15
2A	00:31 30.08.98	Протон	HS601HP	3635	—/—	56	98.5	7000	1.10.98	15



Запуск

Запуск КА Astra 2A был осуществлен в рамках контракта, заключенного между SES и компанией Lockheed-Khrunichev-Energia International (LKEI) 12 декабря 1993 г. и дополненного последующими соглашениями между SES и фирмой International Launch Services (ILS). ILS, образованная в 1995 г. после слияния фирм Lockheed и Martin Marietta, представляет собой совместное предприятие компании LKEI, предоставляющей услуги по запуску РН «Протон», и отделения коммерческих космических запусков Lockheed Martin Commercial Launch Services (LMCLS), занимающегося коммерческими пусками РН «Атлас». Именно ILS и выступала в качестве основного подрядчика по запуску.

Astra 2A: дорога к старту

Ю. Журавин. НК.

Контракт на запуск LKE/93-MG-190 между компаниями Lockheed-Khrunichev-Energia (предшественник ILS) и SES был подписан еще 10 декабря 1993 года. Он предусматривал один запуск (КА Astra 1F), еще четыре пуска «Протона-К» резервировались.

Для реализации этих планов в ГКНПЦ им. М.В.Хруничева было образовано специальное подразделение – Программа «Астра», директором которой был назначен Леонид Борисов. В 1997 году на основе этого подразделения создан отдел — Программа «Хьюз» по запуску на РН «Протон-К» спутников, изготовленных компанией Hughes. Для каждого конкретного запуска в отделе «Хьюз» формировались свои подпрограммы, которые

Как и при запусках КА Astra 1F и Astra 1G, использовалась РН «Протон-К», и з г о т о в л е н н а я ГКНПЦ им.Хруничева, с разгонным блоком ДМЗ, изготовленным РПК «Энергия».

Через 9 мин 49 сек после старта 3-я ступень РН вывела разгонный блок ДМЗ с установленным на нем КА Astra 2A на промежуточную низкую околоземную орбиту высотой примерно 180 на 215 км и наклоном 51.6°. В Т+01:14:19 при подходе к восходящему узлу первого витка состоялось первое включение блока ДМЗ продолжительностью 397.3 сек. При этом высота апогея была увеличена примерно до высоты геостационарной орбиты.

По достижении апогея первой переходной орбиты в

Т+6:19:49 состоялось второе включение блока ДМЗ продолжительностью 120.3 с. При этом маневре были одновременно уменьшено наклонение орбиты и увеличена высота перигея. После этого с помощью блока ДМЗ была осуществлена закрутка для стабилизации КА и в Т+6:42:55 КА отделился от разгонного блока.

Параметры итоговой переходной орбиты после разделения составляли:

- наклонение плоскости орбиты – 15.6° (расчетное 15.6±0.75°);
- максимальное удаление от поверхности Земли – 35991 км (36000±150);
- минимальное удаление от поверхности Земли – 7932 км (7900±400);
- период обращения – 13 час 11 мин.

для запусков спутников Astra обозначались СЭС с соответствующим номером. В рамках каждой подпрограммы проводились все этапы, предусмотренные российской системой работ с ракетно-космической техникой: согласование технического задания, эскизный проект, технический проект, выпуск конструкторской документации.

Первый пуск в рамках контракта с SES состоялся 9 апреля 1996 года (Astra 1F, подпрограмма СЭС-1, НК №8, 1996, стр.29-37), второй – 3 декабря 1997 года (Astra 1G, подпрограмма СЭС-2, НК №25, 1997, стр.35-39).

А вот со следующим аппаратом долгое время не было никакой ясности. У SES было еще зарезервировано три пуска на ракетно-носителе Ariane 4 компании Arianespace S.A. Долгое время эта компания объявляла, что

Ввиду того, что Astra 2A превосходит КА Astra 1G по стартовой массе почти на 250 кг, а «Астры-1F» – на 625 кг, при полном использовании энергетических возможностей разгонного блока наклонение и высота перигея переходной орбиты оказываются менее выгодными, чем у «Астры-1G» и тем более «Астры-1F».

С момента отделения от РБ до выведения на ГСО и сдачи заказчику управление полетом КА осуществляется фирмой Hughes. Для довыведения на ГСО планируется четыре маневра с включениями бортового апогейного двигателя на 4-м, 6-м, 8-м и 10-м витках.

После выведения на ГСО, примерно на 11-й день полета, на спутнике должны быть развернуты панели солнечных батарей и раскрыты две основные антенны. По завершении проверок и испытаний спутника Hughes передаст его SES, которая будет проводить тестирование БРТК со своего центра управления. Поскольку основной пользователь нового спутника, британская компания BSkyB, хочет начать вещание с 1 октября, персоналу SES придется приложить героические усилия, чтобы втиснуть тестирование спутника, обычно занимающее 3–4 недели, в 9–10 дней. Аналогичная ситуация у них уже возникала в прошлом году, когда запущенный 3 декабря спутник «Астра 1G» надо было ввести в строй с 1 января. На этот раз времени на несколько дней больше, да и Рождества или Нового года не предвидится, поэтому представители SES уверены, что им удастся повторить свое достижение.

После ввода «Астры-2A» в эксплуатацию ныне находящаяся в точке 28.2° в.д. «Астра-1D» будет возвращена в исходную точку над 19.2° в.д. Для дублирования же «Астры-2A» SES арендовала у скандинавской фирмы Nordic Satellite Company (NSAB) спутник Sirius-3, который еще только должен быть запущен в октябре. Арендное соглашение предусматривает использование этого спутника сроком до 12 месяцев, по 1 октября 1999 г. К этому времени SES рассчитывает иметь в точке 28.2° свой второй штатный спутник.

Дополнительная информация может быть найдена на сервере <http://www.astra.lu>

в рамках трех опций будут запущены спутники Astra 2A, Astra 2B и Astra X. Даже 1 июля 1997 года Arianespace, подводя итоги своей деятельности за 1996 г, среди планируемых к запуску называла эти три спутника.

Компания ILS, в свою очередь, уверяла, что у нее с SES существует договоренность на запуски Astra 1G, Astra 1H, Astra 2A и Astra 2B. Однако из-за чрезвычайно плотного графика пусков «Протона-К» запустить Astra 2B ранее 2000 года было невозможно. К тому же этот аппарат должен был строиться на базе блока фирмы Matra Marconi. К таким аппаратам «Протон-К» еще не адаптирован. Поэтому SES в 1997 году, подтвердив пуски Astra 1G, Astra 1H, Astra 2A на «Протоне-К», перепланировала Astra 2B на Ariane 4.

В начале 1997 года предусматривалось, что Astra 2A (подпрограмма СЭС-2А) должна была быть запущена в ноябре 1997 года на РН 8К82К «Протон-К» серии 38301 с разгонным блоком ДМЗ №5Л. Позже, в 1997 году, в плане РКК «Энергия» для Astra 2A стал значиться разгонный блок ДМЗ №4Л.

Что же касается ракеты, то заказчик в лице SES пожелал, чтобы на первых ступенях носителей для пусков спутников Astra 1G и Astra 2A стояли двигатели старого типа 11Д43, а не новые 14Д14 (вариант 11Д43, форсированный на 7% по тяге). Ракеты с такими ДУ оставались лишь в арсенале Министерства обороны. В связи с этим Центр Хруничева договорился с МО РФ об обмене РН с двигателями 11Д43 на вновь изготавливаемые РН с форсированными двигателями. Такой обмен был выгоден обоим: ГКНПЦ мог удовлетворить пожелание заказчика, а Министерство обороны получало более «свежие» носители. В частности, взамен предназначенной для пуска спутника Astra 2A ракеты серии 38301 из запаса РВСН для военных изготавливается носитель серии 39702, который будет поставлен в арсенал в 1998 году.

А тем временем «поползла» вправо дата поставки самого спутника фирмой Hughes. Проблемы возникли с новой «высокомощной» платформой HS-601HP. На первом аппарате, изготовленном на базе этой платформы, PanAmSat 5, стали перегреваться солнечные батареи. До решения этой проблемы было задержано изготовление остальных аппаратов с аналогичной базой, в том числе и Astra 2A. Старт этого КА с августа 1997 года был перенесен на 18 февраля 1998 года.

С 8 по 10 сентября 1997 г. прошла защита Технического проекта по подпрограмме СЭС-2А. В этой процедуре приняли участие специалисты ГКНПЦ им. М.В.Хруничева, РКК «Энергия» им. С.П.Королева, SES, ILS, Hughes и SAAB. Однако проблемы с изготовлением самого КА продолжались, и в декабре прошлого года реальной датой запуска Astra 2A уже считался конец апреля.

Но и этот срок был вскоре скорректирован из-за неудачного запуска спутника Asiasat 3 25 декабря 1997 года (см. *НК* №26, 1997, стр.45-48). На время работы комиссии, которая разбиралась в причинах отказа разгонного блока ДМЗ №5Л (который, кстати, одно время планировался для Astra 2A) при его втором включении, все пуски «Протона-К» с РБ производства «Энергии» были приостановлены. В связи с этим в январе 1998 года старт Astra 2A был сначала перенесен на май, а затем – на 15 июня.

Доставка спутника на космодром планировалась на 17 мая. «Протон» серии 38301, взятый у Минобороны, был уже на пределе гарантийных сроков. После планового обслуживания его ресурс был продлен до 30 июня. Однако и этот срок оказался не окончательным. После завершения работы аварийной комиссии начались проверки уже изготовленных в «Энергии» разгонных блоков. При этом особое внимание уделялось температуре стенки газовой турбины, которая прогорела при пуске Asiasat 3.

К этому времени из-за нескольких переносов для запуска Astra 2A планировался разгонный блок ДМЗ №6Л. Однако при его испы-

таниях температура стенки газовой турбины после турбины составила 511°C при норме 400–430°C. В связи с этим на разгонном блоке пришлось заменить уплотнения в турбонасосном агрегате, из-за которого и произошел прогар на №5Л.

SES, однако, отказалось дать «добро» на запуск своего КА доработанным РБ. Чтобы уладить спор, в начале мая штаб-квартиру SES посетил директор программы «Хьюз» Леонид Борисов. Он был вынужден лично заняться переговорами, так как замена разгонного блока на новый вызвала бы отсрочку старта более чем на месяц, что, в свою очередь, привело бы к превышению уже продленного ресурса РН с еще более существенной задержкой старта. Но SES настояло на своем.

Требование заказчика – закон! Поэтому к запуску Astra 2A в РКК «Энергия» стали готовить разгонный блок ДМЗ №9Л, испытания которого прошли без замечаний.

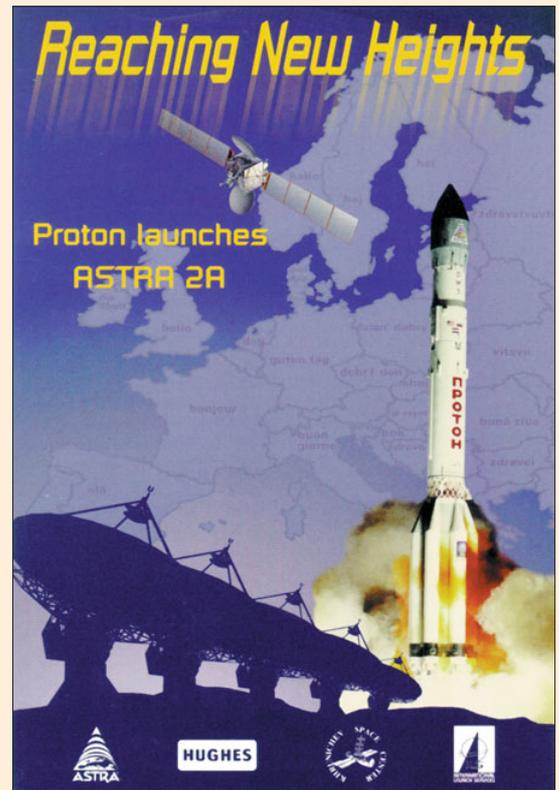
В конце мая пуск был назначен на 12 августа, а вскоре «переполз» на 25 августа. На ракете серии 38301 для продления ресурса пришлось заменить около 180 приборов и агрегатов.

Перед прибытием КА Astra 2A на Байконур, намеченным на 20 июля, дата старта опять чуть было не изменилась. Hughes уведомил ILS, что поставка может быть задержана из-за проблем с бортовыми компьютерами на спутниках серии HS 601 и HS 601HP. Возможно, это было связано с выходом из строя нескольких аппаратов серии HS 601 в июне-июле этого года. Однако через несколько дней Hughes сообщил, что проблемы преодолены.

26 июля Astra 2A прибыл на Байконур с перспективой запуска 26 августа. Подготовка КА к старту проходила на 31-й площадке космодрома. До 1 августа работы велись в чистом помещении корпуса 40Д (зона подготовки космического аппарата), со 2 по 8 августа он был заправлен на заправочной станции (корпус 44), а 9 августа – переведен в МИК головной части (корпус 40). Здесь произошло последнее приключение со спутником.

КА Astra 2A готовили к установке на разгонный блок, которая проводится в вертикальном положении. Тут-то и выяснилось, что траверса для крепления и подъема КА имеет слишком длинные тали. Потолки в МИКе были слишком низкими, поэтому спутник невозможно было поднять над разгонным блоком.

Монтажное оборудование для этой операции поставила на Байконур фирма Hughes, но российские специалисты предложили своими силами укоротить тали прямо на месте. Педантичные американцы отказались и послали запрос в Hughes. Новая траверса пришла лишь 17 августа. Только 18 августа (вместо 13-го) была выполнена стыковка спутника с блоком. Пуск Astra 2A пришлось перенести с 26 на 30 августа. Время старта изменилось на 6 минут: 06:31 по местному времени вместо 06:37 26 августа.



Дальше все прошло без происшествий. 22 августа головная часть была доставлена в МИК 92-1 на 92-й площадке, на следующий день состыкована с носителем. Вывоз системы на пусковую установку 23 площадки 81 был выполнен 26 августа. Старт состоялся в точно назначенное время.

В ходе выведения Astra 2A на целевую орбиту представителям SES пришлось немного поволноваться. При втором включении разгонного блока ДМЗ №9Л была потеряна телеметрическая информация, из-за чего нельзя было сказать точно, произошло отделение КА или нет. Однако вскоре Hughes подтвердил факт отделения, а данные Космического командования США подтвердили, что аппарат Astra 2A на расчетной орбите.

Интересно, что запуск КА Astra 2A отражался на планах полета российского орбитального комплекса «Мир». Чтобы наземный КИК мог спокойно работать при запуске спутника, было решено перенести повторную стыковку «Прогресса М-39» с «Миром» с 29 августа на 1 сентября.

Дальнейшие планы SES относительно запуска своих спутников на РН «Протон-К» выглядят следующим образом.

Astra 1H будет запущена на российском носителе (программа ГКНПЦ СЭС-3). До недавнего времени этот старт планировался на декабрь 1998 года, однако сейчас можно уверенно сказать, что он будет перенесен. Наиболее вероятная дата запуска Astra 1H – февраль-март 1999 года.

В официальном пресс-релизе SES есть еще один возможный запуск на «Протон-К» – спутник Astra 1K. Во всяком случае, российский носитель указан в качестве средства выведения, как, впрочем, и Ariane. Дата запуска – IV квартал 2000 года. Эта дата неплохо соотносится с заявленной Центром Хруничева в апреле этого года датой запуска по программе СЭС-4 – июль 2000 года.

Северная Корея рвется в космос



М.Тарасенко. НК.

31 августа 1998 г. в 03:07 GMT (12:07 по местному времени) с территории КНДР был осуществлен запуск необъявленной многоступенчатой ракеты. Первая ступень ракеты упала в Японском море, примерно посередине между Корейским полуостровом и Японскими островами, вторая, перелетев Японию, упала в Тихом океане.

Запуск был первоначально интерпретирован, как испытание двухступенчатой баллистической ракеты, условно называемой «Тэподонг-1» (Taepodong-1). Он вызвал большое беспокойство в Южной Корее, США и особенно Японии, которой было наглядно продемонстрировано, что ее территория находится в зоне действия северокорейских баллистических ракет. Япония выразила крайнее возмущение фактом пролета северокорейской ракеты над ее территорией без уведомления. Заместитель министра иностранных дел Японии сообщил, что они знали о готовящемся пуске за 2–3 недели и пытались убедить северокорейские власти не делать этого.

После того, как, несмотря на призывы Токио, северокорейцы все-таки произвели запуск, японское правительство приняло ряд жестких мер в отношении КНДР, в частности, прекратило оказание ей продовольственной помощи, заморозило свое участие в осуществлении проекта по сооружению в КНДР двух легководных ядерных реакторов и ввело запрет на воздушное сообщение между двумя странами.

США были также весьма встревожены фактом испытания новой корейской ракеты, восприняв его как подтверждение скрытого осуществления программы создания ядерного оружия в КНДР. В связи с этим переговоры о предоставлении КНДР помощи были приостановлены. С 1994 г. США, Япония и Южная Корея ведут программу по строительству в КНДР двух легководных атомных реакторов, которые невозможно использовать для создания оружейных ядерных материалов, в обмен на отказ КНДР от своей ядерной программы. (Общая стоимость программы составляет 5 млрд \$, из которых Япония вкладывает 1 млрд.) Однако несмотря на это, по данным разведки, КНДР в последнее время возобновила работы над ядерным оружием, перенесла их в скрытые подземные сооружения.

Масла в огонь подлили и появившиеся 3 сентября сообщения со ссылкой на разведывательные источники, что КНДР, видимо, готовит еще один запуск ракеты, с тем чтобы осуществить его к 5 сентября, когда должна была состояться 1-я сессия Верховного народного собрания КНДР 10-го созыва. На ней ожидалось официальное избрание руководителя КНДР Ким Чен Ира президентом страны.*

На фоне поднявшегося международно-го скандала 4 сентября Центральное телевидение КНДР и информационное агентство ЦТАК объявили, что 31 августа КНДР запустила не баллистическую ракету, а искусственный спутник Земли.

КНДР – новая космическая держава?

Такой поворот вызвал новый виток дискуссии в мировой прессе и политических кругах, но теперь фокус ее несколько сместился и вместо чисто ракетно-ядерных амбиций Пхеньяна всех стали занимать вопросы:

- действительно ли КНДР предприняла попытку запуска спутника?
- и если да, то действительно ли он вышел на орбиту?

Официальные сообщения, казалось бы, не допускали и тени сомнения.

Информационные службы КНДР выдали исчерпывающие подробности исторического события. Они объявили, что «ракета стартовала в направлении [т.е. с азимутом] 86 градусов со стартовой площадки в районе деревни Мунсудалли (Musudan-ri) уезда Хвадэ-гун (Hwadae) в провинции Хамгён-Пукто (Hamgyong), что соответствует географическим координатам примерно 40.52° с.ш. и 129.45° в.д., в 12:07 31 августа 87 года [эры Чучхе, и правильно вывела спутник на орбиту в 12 ч 11 мин 53 секунды, через 4 мин 53 сек [после старта]». Согласно тексту сообщения, «ракета состоит из трех ступеней. Первая ступень отделилась от ракеты через 95 секунд после старта и упала в открытые воды Восточного моря Кореи [Японское море] в 253 км от стартовой площадки, в точке с координатами 40°51' с.ш. 139°40' в.д. Вторая ступень открыла капсулу [видимо, имеется в виду сброс головного обтекателя] через 144 секунды, отделилась от ракеты через 266 секунд, после чего упала в открытые воды Тихого океана в 1646 км от стартовой площадки, в точке 40°13' с.ш. 149°07' в.д. Третья ступень вывела спутник на орбиту через 27 секунд после отделения от второй ступени».

Было объявлено, что спутник обращается по эллиптической орбите с параметрами:

- наименьшее расстояние от поверхности Земли 218.82 км;

- наибольшее расстояние от поверхности Земли 6978.2 км;

- период обращения – 165 минут 06 сек.

Наклонение орбиты не сообщалось, но из координат района и азимута пуска следовало, что оно должно быть около 41° градуса. Далее сообщение гласит:

«Спутник оборудован необходимыми измерительными приборами. Он внесет вклад в развитие научных исследований для мирного использования космического пространства. Он также способствует подтверждению расчетной основы для запуска практических спутников в будущем. В настоящее время спутник передает мелодию бессмертных революционных гимнов «Песня о полководце Ким Ир Сене» и «Песня о полководце Ким Чен Ире» и сигналами азбуки Морзе «Чучхе, Корея» на частоте 27 МГц».

Учитывая статус СМИ в КНДР, мало кто решится принять их сообщения просто на веру, тем более, что уже беглый анализ обнаруживает в них некоторые несоответствия. Во-первых, как отметил Дж.Мак-Дауэлл, объявленные в сообщениях координаты и дальности точек падения не соответствуют друг другу, при объявленных дальностях и азимуте координаты должны были составить примерно 40.7° с.ш. 133.0° в.д. для первой ступени и 41.5° с.ш. 152.1° в.д. для второй. (В последующем сообщении ЦТАК вместо долготы 139°40' была дана долгота 132°40'.) По данным американских средств слежения, первая ступень упала в точке с координатами 40°54' с.ш. и 134°03' в.д., т.е. примерно в 500 км от восточного побережья Кореи.



Фото И.Афанасьева

Корейские ракетные (и, возможно, космические) программы начинались с ракеты P-17 (Scud-B). На заднем плане – ракета P-21.

* Аналогичным образом в 1993 г. после испытательного пуска ракеты средней дальности «Нодон» (Nodong) была запущена ракета меньшей дальности типа Scud. На этот раз, по более поздним сообщениям из южнокорейских дипломатических кругов, второй и даже третий запуски готовились в качестве резервных на случай аварии 31 августа. Они могли бы состояться 5 или 9 сентября (в день сессии или в день годовщины КНДР), но не потребовались.

Проведенный Дж.Пайком анализ опубликованного ЦТАК снимка стартующей ракеты (рис.1) позволяет предположить, что:

- 1) изображение ракеты могло быть наложено на изображение местности (цветовой анализ показывает кусочно-прямоугольную рамку вокруг изображения ракеты и выхлопа);
- 2) изображение сжато по горизонтали примерно на 1/4, в результате чего ракета выглядит неестественно тонкой. Если растянуть картинку от исходного размера – 301x397 точек до квадратной (397x397), то компоновка ракеты точно совпадет с реконструкциями ракеты «Тэподон-1», выполненными как Национальным центром анализа разведывательной информации США, так и Федерацией американских ученых.

В поисках независимого подтверждения корейского заявления, взгляды прежде всего обратились к Космическому командованию США, которое ведет наиболее полный каталог искусственных космических объектов и является (при посредстве NASA) единственным постоянным «поставщиком» орбитальной информации о космических объектах для мировой общественности. КК США, которое обычно засекает все новые космические запуски в течение нескольких часов, на сей раз задумалось более чем на неделю.

Пока КК США искало спутник и/или дуло, как подипломатичнее ответить, внимание переключилось на российскую Систему контроля космического пространства. Первые сообщения российских информационных агентств подтвердили, что российская СККП «видит» корейский спутник. Однако подозрение вызвало то, что в этих сообщениях фигурировали *абсолютно* те же параметры орбиты, что и в сообщении ЦТАК. Поскольку каждое государство использует в расчетах свою собственную модель Земли, такое совпадение практически невозможно (если только корейцы не заказывали своих орбитальных измерений у российской СККП).

Наконец, 8 сентября Космическое командование США официально заявило, что:

- КК США не наблюдает никакого объекта, обращающегося вокруг Земли, который бы коррелировал с орбитальными данными, предоставленными северокорейцами в своих публичных заявлениях;
- не наблюдается никакого нового объекта, обращающегося вокруг Земли, на любой орбитальной траектории, которая могла бы коррелировать с северокорейскими заявлениями;
- ни один радиоприемник США не в состоянии зафиксировать радиопередачи в диапазоне 27 мегагерц, соответствующие северокорейским заявлениям.

10 сентября газета «Известия» процитировала пожелавшего остаться неизвестным одного из руководителей РВСН России, заявившего, что «никакого северокорейского спутника в космическом пространстве над планетой Земля нет».

Учитывая, что ни КК США, ни СККП РФ не наблюдают никаких орбитальных объектов, которые можно было бы привязать к объявленному КНДР запуску, а также то, что ни официальные службы других стран, ни ра-

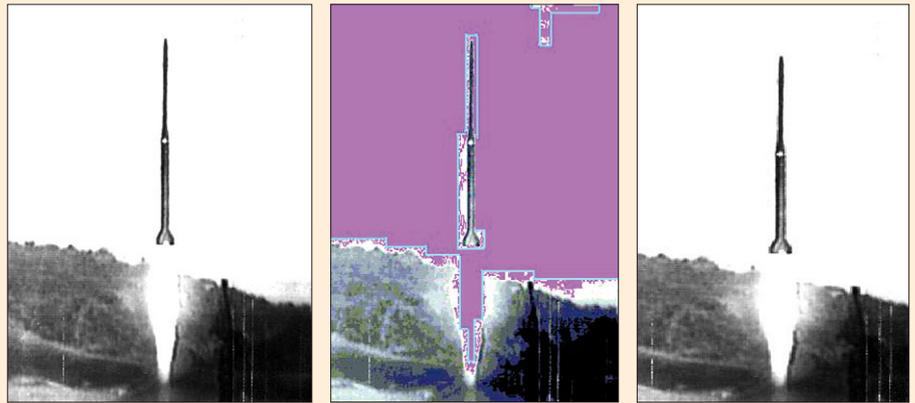


Рис.1 Исходный снимок с сервера ЦТАК; **Рис.2** То же в измененном цвете; **Рис.3** Исходное изображение, растянутое по горизонтали на 1/3 в сопоставлении с реконструкциями

диолюбители по всему миру не смогли зафиксировать объявленных радиосигналов в полосе 27 МГц, можно с уверенностью утверждать, что северокорейского спутника на орбите нет. Остается второй, более сложный вопрос: а была ли *попытка* запуска спутника или все заявления по этому поводу – чистый вымысел, предназначенный для отвлечения внимания от испытаний баллистической ракеты на международной арене и поднятия морального духа своего народа?

Прежде чем по пытаться ответить на этот вопрос, рассмотрим, чем располагает КНДР в плане ракетной техники.

Ракетная программа КНДР

М.Тарасенко, И.Афанасьев

Точкой старта для ракетной программы КНДР, как и для большинства дружественных СССР стран, стали мобильные оперативно-тактические ракеты Р-17, широко известные под названием Scud-B, с дальностью стрельбы около 300 км. По некоторым данным, корейцы получили их в 1970-х годах из Египта, освоили серийное производство, а впоследствии модернизировали, доведя дальность до 500 км, увеличив длину баков и время работы двигателя. С 1987 г. КНДР начала экспортировать ракеты в такие страны, как Иран и ОАЭ. По обнаруженным на днях в Сеуле данным, производственные мощности страны позволяют выпускать до 100 Scud-B в год. Утверждается, что с 1987 по 1992 гг. было экспортировано 250 ракет на сумму 580 млн \$.

В 1993 г. КНДР испытала ракету промежуточной дальности «Нодон» (Nodong, «Труд»), дальность которой, по имеющимся данным, может достигать 1000–1300 км (хотя в единственном испытательном пуске она пролетела всего 500 км). По одной из версий, это собственная разработка на основе имеющейся технологии с использованием связи четырех ЖРД от Scud-B и баков увеличенного диаметра. По другой, «Нодон» создан на базе одной из ранних советских БРПЛ Р-21 с дальностью 1300–1600 км, разработанной также, как и Р-17, в КБ В.П.Макеева. Предполагается, что «Нодон» тоже может стать (или уже стал) экспортным товаром. В частности, объявленные характеристики новой пакистанской ракеты «Гаури» с дальностью 1600 км и боевой частью (БЧ)

массой 700 кг, соответствуют представлению о параметрах «Нодона».

Следующим шагом в наращивании возможностей корейского арсенала должны были стать ракеты средней дальности «Тэподон-1» (1500–2000 км) и МБР «Тэподон-2». Эти названия условны — они даны зарубежными наблюдателями по названию района, связанного с ракетной программой КНДР. Американские эксперты полагают, что первая ракета представляет собой «Нодон» с модифицированным Scud-B в качестве второй ступени, ничего не говоря о «Тэподоне-2».

По нашим подсчетам, максимально удлинив баки «Нодона», можно увеличить его дальность до 2000 км, правда, за счет уменьшения массы БЧ до 300–350 кг. «Ограниченную» (до 4–5 тыс. км) дальность можно получить, оснастив такую ракету «удлинненным» Scud'ом в качестве второй ступени. Критически важным звеном в данной работе является система управления (СУ). Если северокорейцы (подобно иракцам с их «Аль-Хусейном» и «Аль-Аббасом») применили на

Запуск КНДР многоступенчатой ракеты стимулирует Южную Корею ускорить развитие своей ракетной техники. Как сообщило агентство AP, Республика Корея, которая формально находится в состоянии войны с КНДР с 1950 г., планировала осуществить свой первый запуск спутника собственными силами к 2010 г. Теперь правительство намерено сократить этот срок на 5 лет. Министрство науки и техники образует целевую группу для продвижения развития ключевых технологий, требующихся для создания ракет и спутников. На сегодняшний день Южная Корея обладает уже 4 спутниками, но они были запущены на иностранных ракетах-носителях и в основном изготовлены за рубежом. Официальные лица Южной Кореи также обратились к США по поводу пересмотра американо-корейского соглашения 1979 г., по которому Корея обязалась не разрабатывать ракет с дальностью свыше 180 км. Первая южнокорейская управляемая ракета, запущенная в 1997 г., имела дальность всего около 10 км. Кроме того, Южная Корея располагает метеорологическими ракетами, способными достигать высоты около 40 км. – М.Т.

своих ракетах старую СУ от Scud-B, точность попадания снижается настолько, что использование обычных (неядерных) БЧ становится попросту нецелесообразным из-за большого рассеивания боеголовок.

Первый запуск «Тэподона» ожидался в октябре 1996 г., когда американские разведывательные средства обнаружили соответствующую подготовительную деятельность. Тогда он, однако, не состоялся. Не исключено, что свою роль в этом сыграло дипломатическое давление со стороны США и Японии. МИД КНДР тогда ограничился заявлением, что страна может запустить ракеты, когда сочтет нужным, и никто не имеет права ей указывать. В нынешней же ситуации, когда экономическое положение Северной Кореи ухудшилось, желание надавить на США и Японию на переговорах и продемонстрировать народу новые успехи к отмечавшейся 9 сентября 50-й годовщине КНДР, по-видимому, пересилило.

Можно ли такой ракетой запустить спутник?

По мнению ряда экспертов, северокорейская РН по своим характеристикам близка к

Jupiter'y, использованному в 1958 г. для запуска первого американского ИСЗ Explorer-1. Но тогда отработанная в десятках пусков базовая ракета Redstone была модифицирована (имела удлиненные баки, залитые более высокоэнергетичным топливом) и оснащалась связкой из 15 РДТТ, работающих в три(!) ступени.

Предположив, что ракета, стартовавшая 31 августа, состояла из «Нодона» на первой ступени и модифицированного Scud-B с удлиненными баками на второй ступени, попытаемся оценить возможность оснащения такой ракеты вместо БЧ небольшой третьей ступенью, обеспечивающей разгон полезного груза до первой космической скорости.

Незадолго до публикации данного материала американский эксперт Филипп Кларк анализировал варианты создания «северокорейского носителя» на основе всех имеющихся в его распоряжении данных. Его методика баллистического расчета верна, но характеристики полученной ракеты (удельный импульс двигателей, удельная масса ступеней и т.п.) представляются явно **завышенными**. (Парадокс – когда Ф.Кларк на страницах журнала Spaceflight в начале 1980-х годов воссоздавал параметры советских РН, эти характеристики обычно были **заниженными**.) Кроме того, он исходил из постулата, что сообщению ЦТАК во многих случаях верить нельзя. Мы же в своем расчете совместили данные Ф.Кларка в части характеристической скорости носителя с некоторыми данными, сообщенными северокорейцами (временем работы двигателей), наложив на них известные нам параметры Scud-B и предполагая, что разработчики «Тэподона-2» не привнесли в конструкцию ракеты 1960-х годов ничего принципиально нового.

Предполагается, что первые ступени носителя – управляемые, а третья стабилизируется вращением. Как видим, спутник очень мал. Кроме того, явно слабым звеном (наряду с полной неизвестностью относительно СУ) является третья ступень. Основываясь на официальной циклограмме, она работала всего 27 с, следовательно, могла быть твердотопливной. В нашем расчете заложены предельно низкие характеристики РДТТ, которые были достигнуты американцами в конце 1950-х годов. Однако о том, что КНДР имела даже такие РДТТ, до сих пор не известно.

Зенитные ракеты советских комплексов С-75 и С-125, стоящие на вооружении Пхеньяна, оснащены твердотопливными ускорителями, но эти двигатели имеют тяжелый толстостенный корпус и едва ли способны дать требуемое приращение скорости.

И, наконец, крайне подозрительно, что сообщение об орбитальной сущности запуска было сделано 4 дня спустя, после того как поднялся скандал и Япония ввела жесткие санкции против КНДР.

С учетом всего вышесказанного и того, что сообщения ЦТАК в части успешного запуска и функционирования спутника явно противоречат действительности, напрашивается заключение, что и в остальной части им верить

Расчетные характеристики «первой ракеты-носителя КНДР»

Ступени	Первая	Вторая	Третья
Тяга на старте, тс	53.52	14.72	1.87
Удельный импульс на старте, с	232	255.2	250
Время работы, с	95	176*	27
Масса топлива, кг	21.916	6.049	202
Масса конструкции, кг	3.733	1.356+100**	50+6***
Характеристическая скорость, м/с	2550	3900	3750

*–33,7 с работы на полной тяге, 142,3 с – на «половинной» тяге;
–головной обтекатель; *–спутник

нельзя, т.е. что никакого спутника не только нет, но и никогда не было. (На память сразу приходит аналогия с «первым иракским спутником», якобы запущенным 5 декабря 1989 г. при первом пуске иракской многоступенчатой ракеты, впоследствии признанном блефом.)

Но... Интересная картина! После первой полосы отрицаний, начиная с 10–11 сентября, стали появляться сообщения, что попытка запуска все-таки имела место. 14 сентября Государственный департамент США официально заявил: «Мы заключили, что Северная Корея действительно пыталась запустить очень маленький спутник. Мы также заключили, что спутник не смог достичь орбиты». 15 сентября Министерство обороны

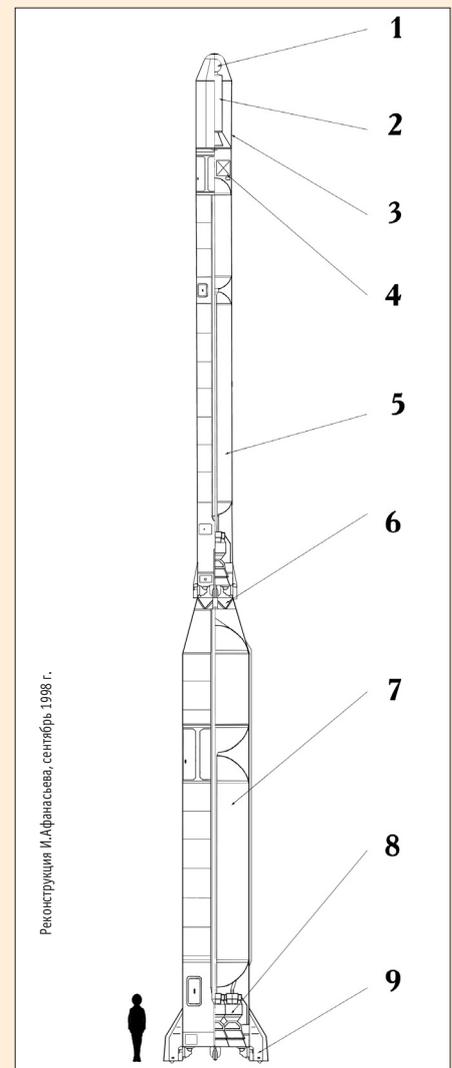
Япония запустит разведывательный спутник?

ИТАР-ТАСС.

14 сентября. США высказались в поддержку идеи запуска Японией «многоцелевого» спутника, который, в частности, выполнял бы разведывательные функции. По поступившим сведениям, такой подход был проявлен на состоявшихся в Вашингтоне в конце прошлой недели консультациях высокопоставленных представителей дипломатических и военных ведомств США и Японии. Американская сторона при этом заявила, что вопрос о таком спутнике находится в компетенции самой Японии, и тем самым опровергла сообщения о том, что США выступают против того, чтобы Япония обзавелась собственными спутниками-шпионами. Представители США, как сообщается, выразили готовность и впредь представлять Токио информацию с американских разведывательных спутников, даже если Япония будет иметь свои.

Идея запуска Японией собственных спутников-шпионов, которые существенно расширили бы возможности Токио по сбору разведывательной информации, высказывается здесь уже достаточно давно. Ее сторонники получили дополнительную мотивировку после ракетного запуска, осуществленного 31 августа Северной Кореей.

Поддержку идеи «многоцелевого» спутника высказал на прошлой неделе премьер-министр Японии Кэйдзо Обути. Предполагается, что он будет собирать не только разведывательную информацию, но и данные о погоде, окружающей среде и природных ресурсах. По мнению Токио, если спутник ограничится исключительно сбором информации военного значения, то это может быть воспринято как нарушение принятой в 1969 году парламентской резолюции, которая предполагает использование космоса исключительно в мирных целях.



Реконструкция И.Афанасьева, сентябрь, 1998 г.

Реконструкция северокорейской РН:

- 1 – спутник; 2 – головной обтекатель;
- 3 – твердотопливная третья ступень;
- 4 – система управления; 5 – жидкостная вторая ступень; 6 – соединительная ферма;
- 7 – жидкостная первая ступень;
- 8 – связка из ЖРД первой ступени;
- 9 – аэродинамические стабилизатор.

*Третий южнокорейский спутник связи **Koreasat 3** будет запущен ракетой **Arirang** летом 1999 г. Спутник, изготовленный компанией **Lockheed Martin**, будет оснащен 30 ретрансляторами Ku-диапазона и тремя Ka-диапазона. Он должен заменить спутник **Koreasat-1**, запущенный в 1995 г., расчетный срок жизни которого сократился с 10 до 5 лет из-за нештатного выведения. – М.Т.*

США подтвердило это, добавив, правда: «Мы все еще анализируем некоторую информацию, которая даст нам более ясное определение того, что произошло».

Этот поворот стал едва ли не более удивительным, чем первоначальное корейское заявление от 4 сентября. Ведь всего за несколько дней до этого утверждалось, что МО «на 99% уверено, что запуск 31 августа не имел целью выведение спутника». Что же произошло? Насколько можно судить, в результате анализа разрозненной разведывательной информации американские службы пришли к выводу, что ракета была не двух-, а трехступенчатой, как и было объявлено КНДР. Следовательно целью запуска действительно мог быть запуск ИСЗ – либо испытание ракеты большей дальности.

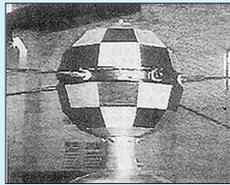
Собственно, еще 5 сентября Washington Post сообщила, что американские разведывательные средства, наблюдавшие за пуском, отметили, что траектория полета ракеты «была несколько необычной» и что «нечто» отделилось от второй ступени. (Конкретнее, одно из средств наблюдения, работающее в ИК-диапазоне, зафиксировало отделение от второй ступени объекта, движущегося под воздействием некой тяги.) В результате последующего анализа был сделан вывод, что это «нечто» представляло собой твердотопливную третью ступень. По мнению американских служб, первые две ступени отработали нормально, тогда как третья разрушилась где-то над Тихим океаном, не выйдя на орбиту.

Совет безопасности ООН по просьбе Японии рассмотрел вопрос об осуществлении КНДР запуска ракеты, пролетевшей над территорией Японии.

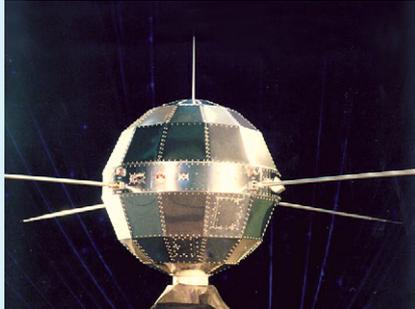
21 сентября заместитель посла КНДР в ООН Ким Чан-гук заявил по этому поводу официальный протест, в котором, в частности, говорится: «Запуск спутника не является предметом для обсуждения в Совете Безопасности».

Он также отверг указание СБ о том, что КНДР следует предоставлять заблаговременное предупреждение о таких запусках, заявив, что «КНДР никогда не информировалась заблаговременно никакими странами, которые ранее запускали спутники, включая Японию». (При этом нельзя не отметить, что японские ракеты никак не затрагивают воздушное пространство КНДР и этот камень может попасть в огород только России или Китая.)

Ким Чан-гук заявил, что КНДР «продолжит свое полномасштабное использование космического пространства в мирных целях независимо от того, что говорят об этом другие страны».



Первый северо-корейский спутник



Первый китайский спутник

14 сентября на страницах партийной газеты ЦК ТПК «Нодон Синмун» была опубликована фотография объекта, названного северокорейским спутником. Внешне изображение весьма напоминает первый китайский спутник, запущенный 24 апреля 1970 г., но северокорейский должен быть намного меньше.

Было также объявлено, что спутник, получивший название «Кванмёнсон-1» (Kwangmyongsong-1, «яркая звезда»), все еще находится на орбите и с 08:20 до 11:07 по местному времени 13 сентября совершил свой 100-й виток вокруг Земли. Сообщение также гласит, что в начале октября спутник будет виден с территории Корейского полуострова невооруженным глазом. В последнее утверждение поверить еще более затруднительно, чем в то, что КК США за две недели не смогло найти спутник. К тому же, как отметили специалисты [Южно-] Корейского института науки и техники (KAIST), КНДР увеличила период обращения спутника на 8 минут по сравнению с первоначальными сообщениями. – М.Т.

По нашей версии, северокорейцы могли осуществить запуск носителя, имеющего в качестве третьей ступени РДТТ второй ступени зенитной ракеты комплекса С-125. Не беда, что двигатель явно переразмерен: разработчики хотели, выдавая событие за запуск спутника, испытать трехступенчатую ракету, даже имеющую неоптимальные ступени, но позволяющую достичь межконтинентальной дальности.

Не исключено, однако, что, «прохлопав» подготовку МБР, американские ведомства стали на сторону корейской версии, которая выглядит менее угрожающей, чем испытание боевой ракеты, способной достичь окрестностей Аляски. С другой стороны, для КНДР попытка запуска мини-спутника могла бы быть по ряду причин предпочтительнее реального испытания МБР: запустить 10-килограммовый ИСЗ энергетически легче, чем забросить 500-килограммовую БЧ на межконтинентальную дальность. В сознании же публики понятия «межконтинентальная ракета» и «ракета-носитель» практически неразличимы. С другой стороны, орбитальный пуск, даже произведенный для отработки боевой ракеты, всегда можно объявить «мирным». И, наконец, не имея сети станций слежения в удаленных районах, легче зафиксировать выход спутника на орбиту, чем падение боеголовки где-то в Тихом океане.

Источники:

1. Оружие России. Каталог. Том VI - Ракетно-космическая техника. ЗАО «Военный Парад», М.: 1997.
2. Phillip Clark. Неопубликованная рукопись, сентябрь 1998.
3. Аналитический обзор «Боевые действия в Персидском заливе», ИНФО-ТАСС, 1991, стр.20.
4. Г.М.Москаленко. «Инженерные методы проектирования в ракетостроении», М. «Машиностроение», 1974, стр.237
5. РКК «Энергия» им.С.П.Королева, 1946–1996, М.: 1996, стр.57.

Дополнительная информация о ракетной программе КНДР может быть найдена на сервере <http://www.fas.org/spp/guidedprk>.

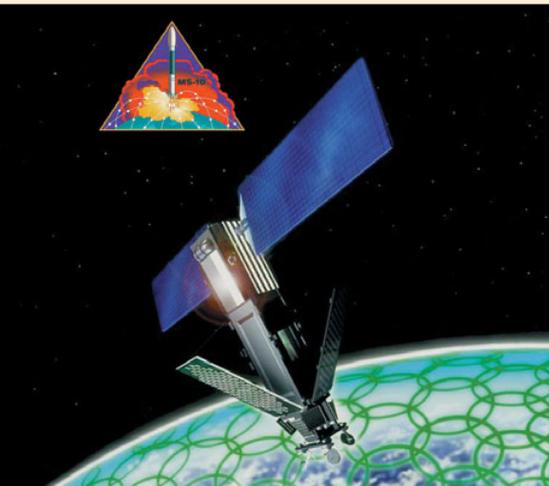
НОВОСТИ

*Федеральная комиссия США по связи (FCC) выдала корпорации **Columbia Communications** окончательную санкцию на эксплуатацию в частотном диапазоне С спутника, расположенного в точке над 37.7° з.д. В этой точке располагается арендуемый **Columbia Communications** спутник **Intelsat-515** (который переименован в **Columbia-515**). В дальнейшем компания планирует вывести в эту точку новый спутник взамен нынешнего. Эти планы встретили противодействие со стороны компании **Orión**, которая эксплуатирует спутник в точке 37.5° з.д., и выдвинул ряд возражений против продления лицензии **Columbia Communications**, в том числе опасение, что близкорасположенные спутники могут столкнуться. FCC отвергла эти аргументы, отметив, что расположение спутников на геостационарной орбите на расстоянии 0.2° друг от друга исключает возможность столкновения (такая дуга соответствует расстоянию около 150 км). – М.Т.*

* * *

По сообщению NASA от 1 сентября, Алан Лэдвиг (Alan Ladwig) назначен старшим советником Администратора NASA с 28 августа 1998 г. и будет заниматься планированием долгосрочных программ и перспективными системами связи. В этот же день Лори Гарвер была назначена исполняющей обязанности Лэдвига как заместителя администратора по политике и планированию. Объявлено также, что Эдвард Хеффернан (Edward Heffernan) назначен заместителем администратора по законодательным вопросам (сюда входит также взаимодействие с Белым домом) с 14 августа. Хеффернан исполнял эти обязанности с сентября 1997 г. – С.Г.

Семнадцатый запуск в системе Iridium



И. Лисов. НК.

8 сентября 1998 г. в 21:13:31 UTC (14:13:31 PDT) со стартового комплекса SLC-2W (34°46'01"с.ш., 120°37'59"з.д.) на базе ВВС США Ванденберг силами компании The Boeing Co. при поддержке 2-й эскадрильи космических запусков 30-го космического крыла ВВС США, по решению командира 30-го крыла полковника Рузвельта Мерсер-младшего, был выполнен пуск PH Delta 2 (вариант 7920-10C) с пятью спутниками системы Iridium (официальное обозначение пуска – Iridium MS10). Через 85 мин после старта закончилось отделение аппаратов на целевой орбите, близкой к расчетной (наклонение 86.0145°, высота 530 км).

Наименования, обозначения и параметры орбит КА

Наименование КА	Обозначение	Номер	i°	Параметры орбиты		
				Нр, км	На, км	Р, мин
Iridium SV077	1998-051E	25471	86.02	502.2	547.1	95.161
Iridium SV079	1998-051D	25470	86.02	505.6	545.9	95.189
Iridium SV080	1998-051C	25469	86.03	517.2	537.1	95.206
Iridium SV081	1998-051B	25468	86.03	523.0	533.0	95.205
Iridium SV082	1998-051A	25467	86.01	523.6	533.0	95.209
2-й ступень PH	1998-051F	25472	83.44	319.0	520.9	92.969

Запуск выполнен в шестую плоскость системы Iridium. Циклограмма запуска не отличалась существенно от реализованной в пуске MS08 (НК №12, 1998), за исключением расчетного значения наклонения. Масса каждого аппарата – 674 кг. Полные названия запущенных КА, включающие их заводские номера, а также международные регистрационные обозначения и номера в каталоге Космического командования США (по данным Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA), и параметры начальных орбит спутников и второй ступени PH Delta 2 приведены в Табл.1. Для расчета параметров орбит использованы элементы для 15–19 витков. Высоты перигея и апогея отсчитаны относительно сферы радиусом 6378.14 км. КА Iridium зарегистрированы за международной организацией Iridium LLC.

Назначение системы Iridium – обеспечение мобильных пользователей услугами телефонной, телефаксной и пейджерной связи и передачи данных. Запуск 8 сентября отнесен в сообщении Iridium LLC к фазе поддер-

жания орбитальной группировки системы Iridium, развернутой в пятнадцати плановых и одном сверхплановом запуске (НК №12 и 15-16, 1998). (Первоначально десятый пуск «Дельты» планировался в качестве резервного на случай аварийных запусков на этапе развертывания.) Как ранее сообщали НК, в шестой плоскости системы вышли из строя три из 12 запущенных в нее аппаратов. Однако компания – владелец КА утверждает, что из пяти запущенных спутников только два заменят вышедшие из строя аппараты, а три будут находиться в орбитальном резерве.

С вводом в строй запущенных 8 сентября спутников во всех шести плоскостях системы будет как минимум по 11 работоспособных КА. Единственным исключением является 5-я плоскость, где имеются проблемы связи с (или через) аппарат SV014. По сообщению Motorola Inc., на октябрь запланирован еще один пуск PH Delta 2 в 5-ю плоскость, в ходе которого один аппарат заменит SV014, а четыре останутся в орбитальном резерве. Таким образом, описанный в прошлом номере НК план перевода запасного аппарата из шестой в пятую плоскость осуществлен не будет.

За 16 месяцев, прошедших с начала развертывания системы, вышли из строя восемь из 79 запущенных спутников. В связи с этим старший вице-президент и генеральный менеджер Группы спутниковой связи компании Motorola Бэри Бертиджер (Barry Bertiger) заявил, что такой процент отказов находится в пределах запланированного. Ранее, однако, компанией The Boeing Co. были опубликованы сведения о проектной надежности КА Iridium, согласно которым при расчетном сроке службы КА 8 лет вероятность его успешной работы составляет 0.97, а вероятность сведения с орбиты по окончании работы в системе – 0.99. Если эти данные верны, восемь отказов никак не могут быть признаны «нормой».

Бертиджер также сообщил, что была обнаружена и устранена ошибка в программном обеспечении, которая, по-видимому, стала причиной некоторых отказов. «На новых спутниках все ПО будет заложено до запуска, и мы рассчитываем, что возможность отказов такого типа на будущее будет устранена», – заявил он.

Предвидя отказы КА, разработчики заложили в бизнес-план проекта страховку как запуска, так и работы спутников на орбите.

17-й запуск планировался сначала на 31 августа, а потом на 1 сентября в 14:52:39 PDT, но авария при первом запуске новой PH Delta 3 26 августа заставила его отложить. 2 сентября директор программ NASA и коммерческих пусков PH Delta компании The Boeing Co. Дэррил Вандорн (Darryl VanDorn) заявил, по результатам расследования, что проблемы с программным обеспечением системы управления PH Delta 3 не имеют отношения к старому носителю и не препятствуют его запус-

ку. На состоявшемся в этот же день смотрелетной готовности запуск был назначен на пятницу 4 сентября в 14:35:53 PDT. Однако старт пришлось отложить еще на четыре дня, когда аппаратура слежения за пуском на близлежащей авиастанции ВМФ США Пойнт-Мугу была повреждена ударом молнии. В течение выходных персонал ВМФ и ВВС устранил повреждения, и 260-й запуск PH семейства Delta состоялся в назначенный срок.

Отсрочка начала коммерческой эксплуатации

10 сентября компания Iridium LLC объявила об отсрочке начала коммерческой эксплуатации с 23 сентября до 1 ноября 1998 г. Такой шаг предсказывался как следствие задержки развертывания орбитальной группировки в полностью рабочем состоянии и испытаний некоторых компонентов системы.

Одновременно Iridium LLC решила провести в период до 1 ноября дополнительные испытания подсистемы телефонной связи с участием 2000 избранных пользователей (индивидуальных, корпоративных и правительственных), из них 150 – на территории России. Переносные телефонные аппараты будут предоставлены бесплатно, не будет взиматься и плата за услуги телефонной связи. За это время владелец системы надеется устранить последние шероховатости, усовершенствовать программное обеспечение и отрегулировать надежное прохождение сигналов. По словам исполнительного директора Iridium LLC Эдварда Стайано, компания «очень довольна качеством телефонной связи и работает над повышением стабильности всей системы».

Впрочем, американская консультационная фирма Gartner Group предсказывает, что оказание услуг системы Iridium в полном объеме не начнется до середины 1999 г. Аналитик Gartner Group Боб Иган (Bob Egan) объясняет это тем, что для Iridium LLC жизненно важно обеспечить бесспорную работу системы. Иначе пользователи, выкладывающие большие деньги за гарантированную всемирную связь, могут перекинуться к конкурентам.

По сообщениям ВВС США, The Boeing Co., Iridium LLC, Motorola, AP, ИТАР-ТАСС, Интерфакс

124-е заседание Совета директоров Intelsat, прошедшее 10-15 сентября в Вашингтоне, уполномочило менеджеров компании сделать предварительный заказ компании Space Systems/Loral на возможную поставку спутника Intelsat 905. Предварительный заказ, предусматривающий финансирование изготовления времянок компонентов, должен обеспечить возможность контрактной поставки завершеного спутника через 4 месяца после поставки спутника Intelsat 904, если такое решение будет принято на следующем заседании Совета директоров. – М.Т.

12 спутников Globalstar погибли при аварии «Зенита-2»



М.Тарасенко. НК. Фото В.Антипова.

9 сентября 1998 г. в 23:28:59.950 ДМВ (20:29:00 UTC) с левой пусковой установки 45-й площадки 5-го Государственного испытательного космодрома Байконур боевым расчетом космических частей РВСН МО РФ был осуществлен запуск ракеты-носителя «Зенит-2» (11К77.05) с 12 космическими аппаратами Globalstar, принадлежащими одноименному международному консорциуму. Запуск окончился аварией.

Согласно последующему анализу телеметрической информации, на участке работы второй ступени, в момент T+248.02 с, произошел отказ третьего канала бортового цифрового вычислительного комплекса. (Всего в БЦВК имеется 4 канала.) В момент T+275.81 с произошел отказ второго канала БЦВК. В результате отказа в соответствии с заложенной логикой, начиная с момента T+276.13 сек, БЦВК автоматически приступил к реализации программы аварийной остановки пуска, включающей отключение маршевого и рулевого двигателей второй ступени и отделение головного обтекателя. В момент T+282.13 сек реализация программы аварийной остановки пуска завершилась, после чего ракета со спутниками упала на Землю. Падение произошло в районе озера Итыкуль (на стыке Алтайского края, Тувы и Хакасии), в 80–100 км от ближайшего населенного пункта. По счастливой случайности, если можно так выразиться в данном случае, ракета упала в штатном районе падения головного обтекателя, до отделения которого в момент отказа оставалось несколько секунд. Это минимизировало ущерб, нанесенный обломками. Падение не повлекло угрозы для местного населения.

Погибшие аппараты имели серийные номера FM05, 07, 09-13, 16-18, 20-21. Они были размещены на переходнике в три «этажа» по 4 КА в каждом. Спутники каждого

«этажа» должны были отделяться одновременно, а интервал между отделениями разных «этажей» составлял 2 сек.

Это был первый коммерческий пуск РН «Зенит» и первый из трех пусков, законтрактованных Globalstar для запуска своих спутников.

Ракета «Зенит» разработана днепропетровским КБ «Южное» в 1976–1985 гг. и выпускается Производственным объединением «Южный машиностроительный завод» (Днепропетровск, Украина). Система управления ракеты-носителя разработана государственным унитарным предприятием «Научно-производственный центр автоматики и приборостроения» (Москва). Серийное производство осуществляется на заводе «Коммунар» в Харькове.

До 10 сентября ракета запускалась 30 раз. 23 пуска были успешными, два – частично успешными и пять – аварийными, причем последняя авария имела место в мае 1997 г. После нее, в июле 1998 г., состоялись два успешных пуска (см. НК №15-16).

Данная ракета была специально изготовлена ПО «ЮМЗ» по контракту об осуществлении трех запусков с Globalstar, заключенному между КБ «Южное» и компанией Loral в мае 1995 г.

Авария расстроила планы консорциума по быстрому развертыванию системы глобальной персональной мобильной спутниковой связи Globalstar, орбитальная группировка которой должна была состоять из 56 спутников. 36 из них должны были быть выведены на орбиту тремя пусками «Зенита-2» до конца этого года.

Хуже того, репутация как Globalstar, так и «Зенита» получила дополнительный удар из-за плохого информационного обеспечения, которое многих ввело в заблуждение по поводу исхода запуска.

Globalstar организовал прямую трансляцию запуска через спутниковый канал, и представитель компании из пункта управления на Байконуре комментировал ход полета ракеты, который, казалось бы, протекал нормально. Как потом оказалось, русскоязычный оператор, объявлявший о ходе полета, читал информацию с листа, отражавшего штатную циклограмму. Переводчик переводил это для комментатора «Глобалстара», который и передавал все в эфир.

Не располагая информацией об аварии, персонал Центра управления системой Globalstar в г.Сан-Хосе (Калифорния), ожидавший впервые услышать спутники во время их кратковременного прохождения в зоне видимости станции сопряжения в Южной Корее, интерпретировал шумовой сигнал как предварительное подтверждение успешного отделения спутника от второй ступени ракеты. Только когда 20 минут спустя узловая станция в Аргентине не смогла захватить спутники и далее они не появились в поле зрения следующих станций, управленческий персонал Globalstar осознал, что, возможно, произошла авария. И только после этого компания стала получать фактическую информацию от руководителей полета на Байконуре, тогда как персонал ЦУС Globalstar стал связываться со службами США, чтобы подтвердить, что запущенные спутники не наблюдаются. Но на момент завершения прямой трансляции в 17:30 по нью-йоркскому времени у ее зрителей, включая иностран-

Плановая циклограмма выведения РН «Зенит-2» 9 сентября

Операция	Время	Параметры
Контакт подъема (КП)	$t_{пк}=0.3$ сек	
Прохождение максимального скоростного напора	$t_v=59$ сек	$V=801.3$ м/с, $H=11.051$ км, $q=5721$ кг/м ²
Выдача предварительной команды на выключение маршевого двигателя первой ступени (ПК1)	$t_{пк1}=131.745$ сек	
Выдача главной команды на выключение ДУ1 (ГК1)	$t_{гк1}=146.266$ сек	
Контакт разделения ступеней (КР)	$t_{кр}=148.789$ сек	$V=3288.86$ м/с, $H=70.820$ км, $q=38$ кг/м ²
Выдача команды на запуск маршевого двигателя второй ступени (ЗМД2)	$t_{змд2}=152.459$ сек	
Выдача команды на сброс головного обтекателя (СГО)	$t_{сго}=275.647$ сек	$V=4088.3$ м/с, $H=171.005$ км, $q=0$ кг/м ²
Выдача команды на выключение МД2 (ПК2)	$t_{пк2}=391.753$ сек	
Выдача команды на выключение рулевого двигателя второй ступени РД2 (ГК2)	$t_{гк2}=1091.265$ сек	
Выдача команды на отделение КА верхнего яруса U (ОКА _U)	$t_{окаU}=1097.262$ сек	$V=7402.3$ м/с, $H_{п}=921$ км, $H_{а}=936$ км
Выдача команды на отделение КА среднего яруса M (ОКА _M)	$t_{окаM}=1099.260$ сек	
Выдача команды на отделение КА нижнего яруса L (ОКА _L)	$t_{окаL}=1101.259$ сек	

ных журналистов и инвесторов, все еще было впечатление, что запуск прошел успешно.

Можно представить себе их потрясение и возмущение, когда они через несколько часов узнали, что на самом деле произошла авария!

Весть об этом привела к паническому сбросу инвесторами акций Globalstar и Loral Space & Communications Ltd. (которой принадлежит 42% в консорциуме). На Нью-Йоркской фондовой бирже 10 сентября акции Globalstar упали в цене на 43%, а Loral – примерно на 29%. 11 сентября агентство Standard & Poor's понизило свой рейтинг компании Loral Space & Communications Ltd. с «развивающегося» до «негативного».

Оценить ущерб, нанесенный репутации «Зенита», труднее, но ясно, что «прокол» в информационном обеспечении его сильно усугубил.

Globalstar, заявив утром 10 сентября, что он «оценивает варианты, касающиеся будущего графика запусков, и все еще намеревается начать коммерческое использование

[системы] до конца 1999 г.», к середине дня уже сверстал такой план, и пусков «Зенита» в нем уже не было.

Как заявил пресс-секретарь Loral Space & Communications Дэвид Бентон (David Benton), «мы не полностью исключаем «Зенит» для будущих запусков, но в данный момент «Зенит» не находится на переломе края наших мыслей о том, как доставить спутники наверх».

24 спутника, которые должны были быть запущены «Зенитами» в октябре и декабре, было решено перевести на российские РН «Союз» и американские Delta 2. (Исходным планом предусматривалось запустить 8 спутников на двух РН Delta 2 модели 7420 и 12 спутников на трех РН «Союз-У» с новым разгонным блоком «Икар». Пуски Delta уже

Ожидаемые параметры орбиты КА яруса U

Наименование	Начальная оскулирующая орбита	Орбита в восходящем узле 1 витка
Высота апогея*, км	940.62	952.29
Высота перигея*, км	915.41	923.58
Наклонение	51°59'23"	52°01'09"
Аргумент широты точки выведения	110°28'42"	0°
Аргумент широты перигея	108°17'23"	93°18'58"
Радиус-вектор:		
Апогея, км	7311.73	7323.40
Перигея, км	7286.52	7294.69
Минимальная высота на витке, км		915.96
Максимальная высота на витке, км		951.77
Драконический период обращения, сек		6207.55

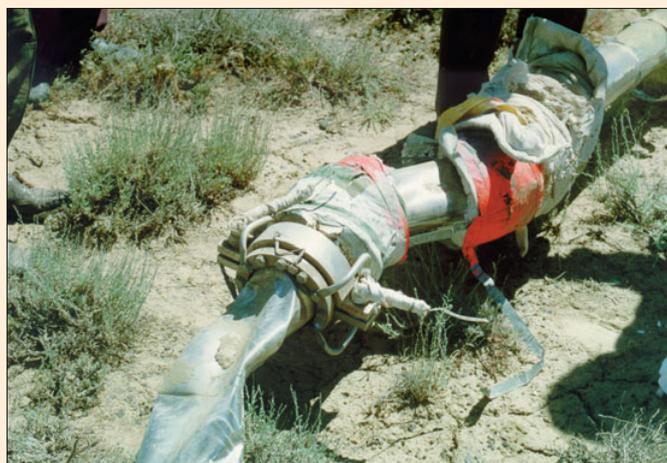
* – относительно $R_{cp}=6371$ км

состоялись 14 февраля и 24 апреля 1998 г., пуски «Союзов», планировавшиеся сначала на конец 1998 г., были впоследствии отсрочены на 1–2 квартал 1999 г.)

Новый график запусков выглядел следующим образом. Три ранее законтрактованных пуска «Союзов» должны состояться 5 ноября и 11 декабря 1998 г. и 31 января 1999 г. Еще 4 КА должны быть запущены на РН Delta 2 в мае 1999 г. (этот запуск Globalstar заказал



...А вот что осталось от ракеты после аварии 20 мая 1997 года.



С. Антонов. НК.

Этот пуск в истории комплекса «Зенит» был необычным. Были особенности, касающиеся ракеты-носителя, космических аппаратов, программы полета, технической и стартовой позиций, технологии подготовки к пуску, состава расчета и нестандартных операций:

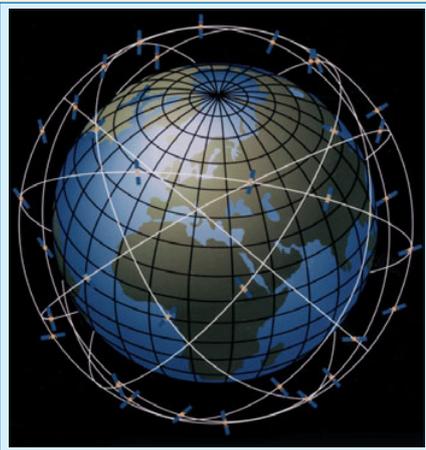
- впервые «Зенит» работал на иностранную компанию наравне с американской ракетой Delta 2;
- впервые не было предусмотрено отделения 2-й ступени носителя, а сами космические аппараты отделялись от 2-й ступени;
- впервые была введена система сброса давления из бака кислорода 2-й ступени с целью исключения разрушения бака на орбите, с этой же целью пуск был спланирован ночью, чтобы 2-я ступень не нагрелась в лучах Солнца;
- были уменьшены загрязнения подбункельного пространства;
- было до минимума уменьшено влияние выбросов из двигателей на спутники;
- двигатель первой ступени был переделан из комплекта двигателей для ракеты-носителя «Энергия»;

- двигатель второй ступени мог увеличивать тягу на 2.5%;
- впервые ракета была укомплектована новой системой термостатирования подбункельного пространства;
- впервые на технической позиции в МИКе площадки №42 подготовка и стыковка космических аппаратов к ракете проводились внутри вновь построенной чистовой камеры;
- на стартовой позиции площадки №45 были смонтированы блоки американской аппаратуры, была заменена часть кабелей на кабель-мачте на более надежные; исправлены ошибки в проектах новых электрических схем;
- на ТП и СП установлены несколько малых электростанций в связи с ненадежностью электроснабжения со стороны Казахстана;
- во время подготовки ракеты на технической позиции был заменен один из приборов системы управления;
- после установки ракеты на стартовую позицию был заменен прибор прицеливания, для чего ракету пришлось снимать со стартовых опор;
- при проверке радиоканала телеметрии на стартовом комплексе она ра-

ботала со сбоями, плохо работала она и в полете;

- впервые в числе номеров расчета пуска были десятки иностранцев, которые вместе с военнослужащими и работниками промышленных предприятий России и Украины работали днями и ночами;
- впервые боевой расчет насчитывал 500 человек, хотя на стартовой позиции реально работало около 100 человек, остальные были начальниками и ждали раздачи премий;
- впервые подготовкой ракеты должны были заниматься ГКБ «Южное» и «Южный машиностроительный завод», но обойтись без военных испытателей им не удалось;
- впервые такие дорогостоящие космические аппараты запускались с первого раза, без запуска макетов.

После аварии «Зенита» 10 сентября особенно были расстроены иностранцы, ведь их надежды на «Зенит» не оправдались. Их возмутило то, что репортаж по громкой связи шел с ошибками: бодрый голос из динамиков докладывал об успешном полете ракеты вплоть до 960-й секунды и даже сообщил об отделении спутников. На основании репортажа шли сообщения на весь мир...



Гибель 12 спутников Globalstar смазала и эффект от первого демонстрационного телефонного звонка, проведенного через систему накануне, 9 сентября. Он был осуществлен публично на симпозиуме по спутниковой связи в Париже. Звонок с портативного телефона был принят спутником, передан на станцию сопряжения во Франции и скомутирован далее через сеть общего пользования в зал заседаний симпозиума. По печальной иронии судьбы, смысл которой прояснился всего через несколько часов, для звонка было выбрано место у... могилы Наполеона на Марсовом поле. — М. Т.

ранее). Компания также начала переговоры о трех дополнительных запусках «Союза» в марте, апреле и мае 1999 г. и двух РН Delta 2 в 4-м квартале 1999 г.

Окончательный план, объявленный Globalstar 23 сентября, рассчитывает запустить 24 КА к маю 1999 г. и завершить развертывание группировки из 48 основных и 4 резервных спутников к декабрю 1999 г. Это на 4 спутника меньше, чем в исходной конфигурации, которая предусматривала восемь резервных аппаратов.

При этом для обеспечения максимальной гибкости развертывания Globalstar намерен манипулировать всеми имеющимися возможностями по запуску, используя либо пять дополнительных «Союзов» (на которые у него зарезервированы опционы), либо шесть Delta 2, либо два «Зенита». (Окончательное решение вопроса о возможности дальнейшего использования «Зенита» поставлено в зависимость от результатов расследования нынешней аварии.)

4 сентября 1998 г. экипаж STS-93 во главе с Айлин Коллинз посетил авиационную станцию Онизука Космического командования ВВС США для проведения занятий по запуску ИСЗ АХАФ-1 с помощью межорбитального буксира IUS. Персонал 5-й эскадрильи космических операций будет управлять переводом спутника с орбиты «Колумбии» на штатную рабочую орбиту. Командир 5-й эскадрильи подполковник Майк Гэррелл подчеркнул, что первым приоритетом его подразделения будет безопасность экипажа, а вторым — выведение спутника. Об этом сообщила пресс-служба Космического командования. — И.Л.

Коммерческое использование системы планируется начать в 3-м квартале 1999 г., не дожидаясь полного развертывания группировки. Как показывают оценки, эксплуатацию системы можно начать при наличии уже 32 рабочих аппаратов.

Правда, при этом повысится до 3% (по сравнению с полной группировкой из 48 КА) количество прерванных звонков и вызовов, которые не смогут быть немедленно коммутированы. Однако Globalstar рассчитывает, что на начальном этапе пользователи системы будут готовы смириться с этим, тем более что этот показатель не превышает принятых показателей обычной сотовой связи.

Таким образом, задержку ввода системы в коммерческую эксплуатацию можно минимизировать до 3–4 месяцев по отношению к первоначальному графику.

Задержка ввода системы в эксплуатацию может сократить прогнозировавшиеся на 1999 г. доходы консорциума на 3/4 — с 400 до 100 млн \$. Тем не менее, по данным Space News, в 2000 г. Globalstar надеется выйти на расчетный уровень доходов — около 4.3 млрд \$ при прибыли 550 млн \$.

В то же время отсрочка может дополнительно ухудшить позиции Globalstar в борьбе с основным конкурентом, компанией Iridium. Globalstar рассчитывает на ценовое преимущество как в отношении цены мобильных телефонов, так и расценок, но после ввода системы Iridium в эксплуатацию по мере расширения клиентуры цены могут заметно снизиться.

Правда, Iridium тоже отложил начало эксплуатации своей системы с 23 сентября на 1 ноября, но эта отсрочка гораздо менее существенна, тем более что, в отличие от Globalstar, Iridium уже завершил развертывание начальной рабочей группировки.

Рыночные прогнозы показывают также, что в результате аварии общая стоимость создания системы Globalstar возрастет на 100–200 млн \$ (с 2.6–2.7 до 2.8 млрд \$).

Несмотря на то, что Globalstar застраховал запуск на 190 млн \$, что полностью покрывает стоимость 12 спутников, стоящих примерно по 15 млн \$ каждый, использование более дорогих запусков ракет «Союз» и Delta в сочетании с избыточностью заказанных пусков приведет, по последним оценкам компании, к итоговому увеличению издержек на 140 млн \$ (с учетом выплаты страхового возмещения). Первоначальная оценка составляла 85 млн \$.

При этом не очевидно, что Globalstar собирается строить 12 новых спутников взамен утраченных. Первоначальные планы предусматривали изготовление в общей сложности 64 спутников, из которых восемь должны были служить в качестве орбитального резерва и восемь — наземного резерва. В настоящее время 14 спутников находятся на космодроме Байконур, еще 16 проходят заключительную сборку и испытания, остальные 14 находятся в производстве.

Достройка этих спутников как раз и позволяет развернуть планируемую ныне группировку из 48 основных и 4 резервных спутников, конечно, при условии, что ни один из них больше не будет потерян. А поскольку поручиться за это никто не смо-

жет, 4 или 8 запасных аппаратов построить все-таки придется.

Расследование аварии РН «Зенит-2» при запуске 10 сентября проводится аварийной комиссией во главе с первым заместителем руководителя Национального космического агентства Украины Валерием Комаровым. По его прогнозам, работа комиссии может быть завершена в конце сентября.

Аварийная комиссия должна была выехать на место падения 11 сентября, но обломки ракеты были найдены только 4 дня спустя.

18 сентября руководитель НКАУ Александр Негода заявил на пресс-конференции, что причиной аварии «возможно, стала диверсия».

Основанием для рассмотрения такого варианта стало, видимо, то обстоятельство, что до сих пор в практике не было случаев отказа сразу двух каналов БЦВК. Как заявил сразу после аварии пресс-секретарь КБ «Южное» Юрий Алексеенко, «за всю историю существования КБ таких отказов не было. Мы запустили сотни ракет и никогда не было таких случаев.»

Следует, однако, отметить, что если авария будет признана следствием диверсии, то страховщики смогут отказаться от выплаты возмещения.

Пуск «Зенита» был застрахован днепропетровской страховой компанией «ДАСК» на сумму 32 млн \$. (Разумеется, основная часть этой суммы была перестрахована за рубежом.)

Как подчеркивают российские официальные лица, этот старт считается украинским, поскольку контракт на него был подписан КБ «Южное».

Российская сторона осуществила общую координацию работ и сам запуск (что, видимо, оформлялось отдельными договорами между КБЮ и соответствующими российскими предприятиями и организациями). — М. Т.

Общая сумма финансирования, необходимого Globalstar до ввода системы в эксплуатацию, составляет примерно 565 млн \$, включая, кроме вышеупомянутых 140 млн \$ на новые запуски, 325 млн \$ на строительство восьми наземных станций, доработки системы и кредитование закупок станций сопряжения и пользовательских терминалов провайдером, а также 100 млн \$ на выплаты по займам и оперативные расходы. В настоящее время компания располагает 259 млн \$ наличными и 250 млн \$ неиспользованных банковских кредитов.

Дополнительная информация о системе Globalstar может быть найдена на сервере www.globalstar.com

Поправка

В статье «Назначен первый старт «Днепра»» в НК №15-16, 1998, стр.44, начало третьего абзаца следует читать: «Маркетингом «Днепра» занимается СП «Космотрас»...».

Это СП не следует путать с компанией «Космотрас», занимающейся железнодорожными перевозками на Байконуре. — Ред.

Запущен Panamsat 7



М.Тарасенко. НК.

16 сентября 1998 г. в 06:31 UTC (03:31 по местному времени) со стартового комплекса ELA-2 Гвианского космического центра стартовой командой компании Arianespace осуществлен запуск ракеты-носителя Ariane 44LP (V110) со спутником PAS-7, принадлежащим американской компании PanAmSat L.P. Спутник выведен на «суперсинхронную» переходную орбиту, начальные параметры которой, по предварительным данным Arianespace, составляют:

- высота перигея – 199.4 км (расчетная 199.4±3 км);
- высота апогея – 55105 км (55104±150 км);
- наклонение – 6.99° (7.00°±0.06°).

Спутнику PAS 7 присвоено международное регистрационное обозначение **1998-052A** и номер **25473** в каталоге Космического командования США.

Это был 110-й пуск RH Ariane и 80-й пуск ракеты серии Ariane 4, а также 38-й успешный пуск RH Ariane подряд. При этом впервые в практике Arianespace был осуществлен маневр выведения на т.н. суперсинхронную орбиту (т.е. с высотой апогея выше высоты геосинхронной орбиты), обеспечивающий более экономичное выведение на ГСО.

Следующий запуск Ariane (V111) намечен на 7 октября. Ракета в модификации 44L должна вывести связные спутники Eutelsat W2 и Sirius 3.

Panamsat 7 – очередной спутник связи американской корпорации PanAmSat, предназначенный для предоставления услуг связи и вещания на международных рынках. (Внутренний рынок США обслуживается группировкой спутников Galaxy, также управляемых корпорацией PanAmSat).

Это 8-й спутник серии PAS и второй из трех, изготовленных для Panamsat компанией Space Systems/Loral. Спутник изготовлен на основе базового блока FS-1300. Корпус спутника, стабилизируемый в полете по трем осям, имеет габариты 2.2 на 2.4 метра при высоте 6.1 м в стартовом положении и 3.6 метра – в развернутом. Максимальный размах солнечных батарей около 31 м. Спутник имеет стартовую массу 3838 кг и начальную массу на геостационарной орбите – 2118 кг. Он оснащен 18 ретрансляторами диапазона C и 40 ретрансляторами диапазона Ku (из них активных 14 и 30 соответственно). Мощность системы энергоснабжения составляет 11 кВт, что делает его одним из наиболее мощных из всех запущенных до сих пор спутников связи. Общая излучаемая мощность ретрансляторов спутника превышает 3700 Вт. Срок активного существования составляет 15 лет.

После запуска спутник с помощью бортового двухкомпонентного ЖРД доводится на геостационарную орбиту. Он будет расположен в точке над 68.5° в.д. (над Индийским океаном), где с 1995 г. находится спутник PanAmSat 4. Наличие второго спутника над Индийским океаном позволит расширить сеть вещания на Европу, Африку, Ближний Восток и Азию.

Дальнейшие планы PanAmSat предусматривают запуск следующего спутника PAS-8 на «Протоне» в октябре и PAS-6b на Ariane в конце года. Затем начиная с начала 1999 г. должны быть запущены четыре спутника Galaxy для обслуживания территории США – Galaxy 9, Galaxy 3C, Galaxy 4R взамен отказавшего в мае и новый спутник взамен Galaxy 10, утраченного при аварии RH Delta 3 27 августа.

Всего же до конца 1999 г. PanAmSat планирует запустить еще восемь своих спутников в дополнение к 17, ныне находящимся на орбите.

Дополнительная информация может быть найдена на серверах <http://www.panamsat.com> и <http://www.ssloral.com>



15 сентября, накануне запуска PanAmSat 7, Arianespace и Индийская организация космических исследований (ISRO) подписали контракт на запуск индийского спутника связи Insat 3B. Таким образом, объем портфеля заказов Arianespace остался на уровне 39 спутников. Изготовленный ISRO спутник массой около 2070 кг должен быть выведен на орбиту во втором квартале 1999 г. ракетой Ariane 4 либо Ariane 5. В начале 1999 г. Arianespace также должен запустить ранее заказанный индийский спутник Insat-2E. – М.Т.

* * *

Компания Rhombic Corp., зарегистрированная в США, но имеющая свой офис в Ванкувере (Канада), предлагает наладить производство и маркетинг радиоизотопных источников электроэнергии и тепла для космических приложений. Любопытно, что эти источники, как утверждает, были разработаны в России и имеют весовую отдачу, т.е. электрическую мощность на единицу массы, в 10–15 раз выше, чем имеющиеся ядерные источники. Кроме того, они имеют невысокую стоимость и излучают малое количество гамма-лучей. Но самое интересное то, что, по утверждению Rhombic Corp., эти источники были «испытаны на станции «Мир» в марте этого года». – М.Т. Желающие могут навести справки на сервере компании: <http://www.rhombic.com>

* * *

Приостановлена подготовка КА «Радуга» к запуску, который предполагалось провести в конце 1998 г. ракетой-носителем «Протон» с новым разгонным блоком «Бриз-М», – О.У.

* * *

Американская компания Tecstar Inc. добила рекордного значения КПД солнечных элементов – 26.1%. Как сообщается в пресс-релизе фирмы от 8 сентября, такую эффективность показали элементы, изготовленные Отделением солнечных приложений фирмы по многослойной технологии Cascade (из текста следует, что это имя собственное, а не просто прилагательное «каскадный») по заданию ВВС США в период с 1995 г. Одновременно с использованием технологии Cascade созданы и пущены в производство коммерческие элементы с защитой от обратного смещения размером 4х6 см и средней эффективностью более 23%, и радиационно-стойкий вариант с увеличенной на 10% эффективностью в конце срока службы. – С.Г.

* * *

Продолжаются работы по программе «Глобалстар». В начале ноября и в начале декабря должны состояться запуски спутников на ракетаносителях «Союз», оснащенных новыми разгонными блоками «Икар». – О.У.

Основная группировка системы Orbcomm развернута



М.Тарасенко. НК.

23 сентября 1998 г. в 05:06 UTC (01:06 EDT) стартовой командой корпорации Orbital Sciences с борта самолета-носителя L-1011 Stargazer произведен запуск PH Pegasus XL с восемью спутниками Orbcomm (летные номера с FM21 по FM-28).

Подготовка запуска происходила при поддержке коммерческого космопорта «Вирджинский центр космических полетов» на о.Уоллопс. Запуск первоначально намечался на 22 сентября, но был отложен на сутки.

Самолет-носитель Stargazer, принадлежащий корпорации Orbital Sciences, стартовал с аэродрома Летной станции Уоллопс в 00:10 EDT и в 01:06, по выходе в расчетную точку примерно в 80 км от побережья Вирджинии, произвел на высоте около 12 км сброс ракеты. Три твердотопливные маршевые ступени, первая из которых включилась через 5 сек после отделения от самолета, вы-

вели полезную нагрузку с доводочной ступенью HAPS-Lite на эллиптическую орбиту высотой 254 на 446 км, после чего двухимпульсным включением ЖРД доводочной ступени орбита была поднята до круговой высоты около 818 км и наклоном 45.0°. Спутники были отделены от ступени с двухминутными интервалами, после чего она выполнила маневр увода с понижением перигея для дожигания топлива.

Спутникам ORBCOMM-FM 21...28 присвоены международные регистрационные обозначения от **1998-053A** до **1998-053H** и номера в каталоге Космического командования США от **25476** до **25482** соответственно.

Этот запуск завершил развертывание первоначально планировавшейся орбитальной группировки системы спутниковой передачи данных Orbcomm, доведя общее количество запущенных спутников до 28. Нынешняя группа запущена в третью основную орбитальную плоскость, отстоящую на 120



градусов от плоскостей, в которых обращаются спутники FM5...12 и FM13...20, запущенные соответственно 23 декабря и 2 августа [1]. Еще четыре спутника работают на орбитах с наклонами 70 и 108°, обеспечивая обслуживание высокоширотных районов.

После завершения проверок и испытаний вновь запущенных спутников, на что потребуются около двух месяцев, система будет обеспечивать полномасштабное обслуживание клиентов, находящихся на территории США и в большинстве других районов.

Для улучшения охвата низкоширотных районов компания ORBCOMM Global, L.P., осуществляющая эксплуатацию системы, ранее получила лицензию на расширение орбитальной группировки путем введения еще одной орбитальной плоскости с меньшим наклоном.

Расширение группировки планируется осуществить в 1999 г.

Источники:

1. *Новости космонавтики* №26, 1997 г.; №4/5 и 17/18, 1998 г.

Дополнительную информацию можно найти на сервере <http://www.orbcomm.com>

Конкуренты не дремлют

8 сентября американская компания DBS Industries и французская Matra Marconi Space объявили о подписании меморандума о взаимопонимании, по которому Matra будет поручено создание шести спутников для низкоорбитальной системы передачи данных E-Sat.

Для создания и эксплуатации этой системы DBS Industries совместно с компанией EchoStar Communications учреждена компания E-SAT, Inc., которой в апреле 1998 г. была выдана лицензия Федеральной комиссии США по связи на создание систему низкоорбитальной спутниковой системы двусторонней передачи данных с использованием технологии многостанционного

доступа с кодовым разделением (Code Division Multiple Access – CDMA). Данная система, очевидно, станет конкурентом ныне действующей системы Orbcomm и других планируемых систем класса Little LEO.

Меморандум определяет Matra в качестве головного подрядчика на проектирование, изготовление и запуск спутниковой системы. Разработка наземных пользовательских терминалов и соответствующего программного обеспечения поручена компании SAIT Systems SA. С другой стороны, от Matra и SAIT требуется внести в уставной фонд альянса некую сумму, размеры которой еще обсуждаются. – М.Т.

В просторах Солнечной системы

(Шолет АМС Galileo)



Galileo

С.Карпенко. НК.

Основным событием для Galileo, происшедшим с 23 июля (время предыдущей публикации), стала очередная, 17-я встреча аппарата с Юпитером и его спутниками. Схема пролета показана на рисунке, а «расписание» встреч – в таблице.

Вот несколько основных особенностей 17-го цикла наблюдений и предшествующего ему сброса данных на Землю.

Научная часть исследований, в первую очередь, интересна тем, что на всем 17-м витке повышенное внимание было уделено детекторам магнитных частиц и полей.

Этот виток уникален тем, что апоиовий (наиболее удаленная от Юпитера точка орбиты КА) лежал в толще «полночной» области хвоста магнитосферы Юпитера, который, как у любой планеты, направлен радиально от Солнца. Это дало вторую, и последнюю, возможность (первая была около года назад) получить с помощью детекторов заряженных частиц и полей новые данные по взаимодействию магнитосферы планеты с солнечным ветром и динамике движения плазмы из внутренних областей во внешние. (Внешней считается область магнитосферы Юпитера, которая лежит на расстоянии более 100 юпитерианских радиусов, или 7.2 млн км, от планеты.)

Планета	Дата	Время, PDT	Расстояние, км
Европа	25.09.98	20:54	3582
Ио	25.09.98	после 03:30	799000
Ганимед	25.09.98	после 20:00	1700000
Юпитер	26.09.98	01:30	636000
Каллисто	26.09.98	20:30	1200000

Американская межпланетная станция Galileo была запущена с МТК «Атлантис» (STS-34) 18 октября 1989 г. с целью исследования планеты Юпитер и системы его естественных спутников. Galileo выполнил гравитационный разгон у Венеры (февраль 1990) и Земли (декабрь 1990 и декабрь 1992), исследовал с пролетной траектории астероиды Гаспра (октябрь 1991) и Ида (август). При подлете к Юпитеру 7 декабря 1995 г. атмосферный зонд исследовал атмосферу планеты, а орбитальный аппарат вышел на орбиту спутника Юпитера и с тех пор выполняет на ней научные исследования. Основная двухлетняя программа была успешно завершена 7 декабря 1997 г. Сейчас аппарат ведет исследования по расширенной программе GEM (Galileo Europa Mission), посвященной детальному исследованию спутника Юпитера Европы. На КА не работает основная передающая антенна.

Для этого 24 августа, когда КА находился как раз в этих «краях» и транслировал на Землю данные по июльскому пролету Юпитера (событие E16), воспроизведение было приостановлено, чтобы иметь возможность «слушать» приборы регистрации частиц и полей в реальном времени.

Помимо этого специального сеанса измерений, с середины августа детекторы вели наблюдение в реальном времени в «фоновом» режиме, то есть передача данных с них на Землю шла параллельно с воспроизведением бортового ЗУ.

Теперь о технике. 29 июля стали известны причины сбоя 20 июля, переведшего аппарат в защитный режим (НК №15/16, стр.29). Установлено, что какая-то посторонняя частица замкнула линию данных одного из двух блоков бортовой системы управления и данных CDS, что привело к многократным перезагрузкам процессора. Сбой такого рода был на КА девять раз, правда, все до 1993 г.

Снова загадочным оказался сбой гироскоп системы ориентации аппарата. 24 сентября, накануне пролета, прошел сбой с отключением гироскопов. Ориентацию КА во время пролета обеспечивал бортовой звездный датчик. Из-за этого ожидается, что данные со спектрометра NIMS, скорее всего, окажутся «подпорченными».

Сбор данных во время 17-й встречи КА с системой Юпитера

Как обычно, за начало встречи КА с системой Юпитера был принят момент включения приборов регистрации полей и частиц

24 сентября в 21:00 PDT (25 сентября в 04:00 UTC; здесь и далее дано бортовое время КА без учета времени распространения сигнала – 33 мин). Они будут работать до 19:00 PDT 27 сентября. Детектор пыли был включен за пять суток до этого и будет работать пять дней после максимального сближения с Юпитером. Какие исследования проводились 25–26 сентября?

Ультрафиолетовый спектрометр UVS:

- выполнил наблюдение восхода Солнца вблизи южного полюса Юпитера с целью изучения длительного взаимодействия верхних слоев атмосферы и магнитосферы;

- наблюдал области на поверхности Ио с повышенным содержанием сернистого газа;

- провел два наблюдения атмосферы Европы;

- исследовал поверхность Европы с целью выявления внешних воздействий (метеоритные бомбардировки, воздействие магнитосферы и т.д.), повлиявших на ее формирование;

- выполнил два наблюдения за белым пятном на Юпитере.

УФ-спектрометр работал также параллельно с ИК-спектрометром NIMS (см. таблицу по основным событиям).

Спектрометр NIMS:

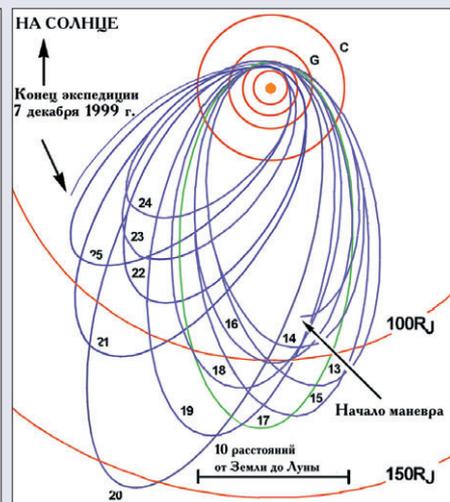
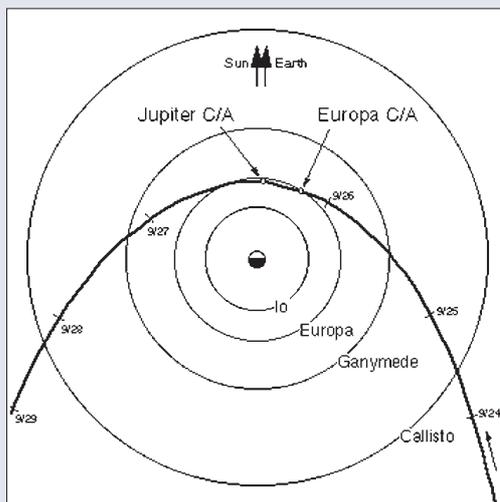
- изучал состав и изменения температуры в атмосфере Юпитера;

- определял компоненты, составляющие поверхность Европы;

- получил два изображения юпитерианской атмосферы.

Фотополяриметр/радиомер PPR:

- провел два сеанса наблюдений за распределением температуры в экваториаль-



Основные события для Galileo, сентябрь 1998 г.

Событие	Прибор	Дата	Время, PDT
Начало встречи		24.09.1998	21:00
Съемка восхода на Юпитере	UVS		21:49
Атмосфера Европы	UVS	25.09.1998	00:14
Съемка Ио (раст.=800 тыс. км)			03:09
Наблюдение за Юпитером	NIMS		05:11
Допплеровский эксперимент	RS		10:50
Съемка колец Юпитера	SSI		10:59
Картирование Европы	NIMS/UVS		15:46
Температ. карта дневной стороны Европы	PPR		18:38
Съемка Ганимеда (раст.=1 млн 670 тыс. км)			20:04
Съемка поверхности Европы	SSI		20:39
Съемка линии Тиния	SSI		20:42
Съемка Европы (раст.=5160 км)			20:50
Опред-е состава пов-ти Европы	NIMS/UVS		21:40
Температ. карта ночной стороны Европы	PPR		21:55
Съемка колец Юпитера	SSI		23:04
Съемка Юпитера (расст.=636 тыс. км)		26.09.1998	01:25
Съемка Каллисто (расст.=1 млн 220 тыс. км)			08:24
Тор Ио	UVS/EUV	27.09.1998	10:55
Съемка тора Ио	UVS		10:55

Примечания: PDT = UTC-7 час
 UVS – ультрафиолетовый спектрометр
 RS – радиоподсистема
 PPR – фотополяример/радиомер
 SSI – твердотельная камера
 NIMS – инфракрасный картирующий спектрометр ближнего ИК

ных, умеренных и тропических широтах южного полушария Юпитера;

– сделал три спектральных снимка белого пятна на Юпитере;

– выполнил четыре наблюдения с целью определения распределения температур на неосвещенной стороне Европы (для уточнения гипотез о формировании, возрасте и составе поверхности).

Твердотельная камера SSI:

– провела цикл наблюдений за кольцами Юпитера при разной освещенности Солнцем;

– выполнила три картографических съемки района терминатора Европы (которые должны пролить свет на вопрос, что находится под ледом спутника);

– провела три цикла наблюдений области линии Агено-ра (Agenor Linea), примечательной своей необыкновенной яркостью. Некоторые из снимков будут цветными;

– провела наблюдение за пятном Фракия (Thrace Macula) для выяснения природы большой темной области, которая может быть по происхождению подобна областям, содержащим «кайсерги», обнаруженные во время основной программы исследований Galileo;

– сфотографировала один из самых крупных метеоритных кратеров Евро-

пы – Рианнон (Rhiannon). Подобные кратеры обладают разнообразием форм, что, как полагают, является следствием малой толщины льда во время столкновения. Сравнение формы кратера Рианнон с формой ему подобных прояснит этот вопрос подробнее;

– сфотографированы область линии Ливия (Libya Linea), линии Тиния (Thynia Linea), области южного полюса и районы «битого стекла»;

– проведены три цикла наблюдений за белым пятном на Юпитере.

Кроме того, в течение 20 часов группа связи с КА проводила доплеровские измерения частоты принимаемого радиосигнала с целью определения воздействия на него гравитационного поля Европы.

После завершения наблюдений Европы, утром 26 сентября началась передача информации на Землю, но была прервана 27 сентября из-за возобновления наблюдения за тором Ио.

27 сентября, в 19:00 PDT (после отключения детекторов частиц и полей) 17-ю встречу Galileo с системой Юпитера можно считать завершенной. Остался включенным до 15 октября только пылевой датчик.

По сообщениям групп управления КА, Лаборатории реактивного движения.



По сообщению Центра Кеннеди от 18 сентября, запуск Deep Space 1 на RH Delta 2 со стартового комплекса LC-17A запланирован на 25 октября в 06:59 EST (11:59 UTC). Ранее (НК №17/18, 1998) в качестве даты запуска называлось 15 октября. Стартовый период, обеспечивающий полет станции по заданной трассе, продлится до 10 ноября. Тем временем 25 августа Лос-Аламосская национальная лаборатория сообщила о завершении испытаний своей части спектрометра PERE и отправке его в Юго-Западный исследовательский институт для окончательной предстартовой подготовки. – И.Л.

НОВОСТИ

Группа исследователей во главе с Дерекком Лавли (Derek Lovley) обнаружила семь видов живущих при высоких температурах анаэробных микроорганизмов, которые используют железо в процессе пищевого метаболизма, превращая оксид железа в магнетит. Возможно, именно такие бактерии населяли Землю в ранние периоды ее истории, когда железо присутствовало на планете в избытке. Эти микроорганизмы и сейчас могут оказаться в высшей степени полезными, так как они буквально съедают загрязняющие грунтовые воды вещества, такие как нефть или бензин, а также могут удалять из воды токсичные металлы (уран, хром и др.). Об этом сообщила 2 сентября пресс-служба Университета Массачусетса в Амхерсте. – Н.В.

* * *

Пресс-служба 45-го космического крыла сообщила, что 14 сентября 5-й эскадрилья космических запусков была вручена «Награда чести» Ассоциации ВВС США за успешный запуск в октябре 1997 г. AMC Cassini. Ими отмечаются лица и организации, внесшие выдающийся вклад в развитие аэрокосмической мощи США. Награждение состоялось на ежегодном съезде Ассоциации в Вашингтоне. Вот только опоздала награда: 29 июня 1998 г. 5-я эскадрилья была расформирована, а ее функции по обеспечению запусков PH класса Titan 4 переданы 3-й эскадрилье. (Что характерно, первый пуск «Титана» силами 3-й эскадрильи окончился аварией.) Награду принял подполковник Тони Гойнс (Tony Goins), ставший 29 июня командиром 3-й эскадрильи. – С.Г.

* * *

Невозможно предсказать, как долго будет продолжаться спор о жизни на Марсе и чем он закончится. Даже доставка образцов грунта, возможно, не даст однозначного ответа. Поэтому профессора Брюс Джакоски (Bruce Jakosky, Университет Колорадо в Боулдере, UCSB) и Эверетт Шок (Everett Shock, Университет Вашингтона в Сент-Луисе) попытались подойти к решению с другой стороны. Как сообщила 25 августа пресс-служба UCSB, они промоделировали геохимические реакции, вулканические реакции и гидротермальные явления в истории Марса и заключили, что они могли бы обеспечить энергией очень малое количество хемосинтезирующей биомассы. Правда, это «очень малое» количество составляет 20 граммов на квадратный сантиметр за 4 млрд лет. Аналогичная величина для Европы еще ниже. Подробное сообщение предполагается опубликовать в Journal of Geophysics Research. – И.Л.

Нереус стал целью NEAP



SpaceDev

И.Лисов. НК.

25 августа американская фирма SpaceDev объявила результаты оценки проекта коммерческого КА NEAP для исследования астероидов, обещанные еще в июле (НК №14, 1998). Согласно сообщению фирмы, работавшая с 15 июня по 15 июля комиссия Тони Спизра (Tony Spear) признала реальными концепцию миссии, проект аппарата и бизнес-план. Эксперты пришли к выводу, что проект может быть реализован при бюджете в 50 млн \$, включая стоимость запуска. В качестве цели NEAP'a официально выбран астероид (4660) Нереус.

Рекомендовано ввести в состав КА коммерческие полезные нагрузки околоземного или лунного назначения, упростить архитектуру системы управления и уточнить график работ. Д-р Роберт Фаркуар (Robert Farquhar), участвовавший в работе комиссии Спизра, рекомендовал «фундаментальные упрощения» двигательной установки и траекторию полета, разработанную ранее д-ром Аланом Шнейдером (Alan Schneider). Длительность перелета удалось сократить до 4 месяцев. Аппарат значительно облегчен и может теперь быть запущен на большем количестве коммерческих носителей.

С сентября 1998 по апрель 1999 гг. продлится предпроектная стадия, охватывающая детальное планирование проекта, формирование команды разработчиков и заказ компонентов с длительным циклом производства. За ней последует двухлетняя стадия полномасштабной разработки, производства и испытаний.

Запуск запланирован на 3 апреля 2001 г. С начальной низкой орбиты NEAP будет переведен на высокоэллиптическую с апогеем несколько выше орбиты Луны. В течение девяти месяцев NEAP будет выполнять пролеты Луны для отработки будущих операций у Нереуса. График пролетов составлен таким образом, чтобы в некоторых из них аппарат мог пройти на минимально возможной высоте над поверхностью. Возможно, удастся пролететь и над полярными областями.

12 января 2002 г. станция покинет орбиту ИСЗ и спустя четыре месяца, 12 мая, встретится с Нереусом. Основная задача проекта будет выполнена к середине июня 2002 г.

Уверенность компании SpaceDev в «правильности курса» не смог поколебать и неожиданный «наезд» компетентных органов США. 6 августа 1998 г. директор Комиссии по ценным бумагам и биржам по центральному региону США Дэн Ши заявил о том, что компания SpaceDev Inc. и ее председатель Джеймс Бенсон нарушили федеральное законодательство о ценных бумагах, сделав «ложные и вводящие в заблуждение» заявления о своих предстоящих доходах.

Напомним, что финансовой целью SpaceDev является получение прибыли за счет продажи заказчикам научных данных и размещения на коммерческой основе научных приборов на борту AMC NEAP. Такая схема организации научных космических исследований предложена впервые, весьма интересна и в конкретных американских условиях может оказаться вполне жизнеспособной (поэтому мы и следим за этим начинанием). В качестве основного заказчика подразумевается NASA США, которое заинтересовано, поскольку может получить «больше науки на вложенный доллар», чем при традиционной схеме заказа КА под конкретный научный проект. Пост научного руководителя проекта предложен Дону Йомансу из Лаборатории реактивного движения.

Весной 1998 г. SpaceDev объявила о выпуске акций. Как считает Д.Ши, привлекая инвесторов, компания не имела права указывать в своих пресс-релизах, что в 1998 г. она планирует доход в сумме 10 млн \$ и прибыль в 2 млн, не оговорив при этом, что получение указанных сумм возможно в случае утверждения NASA соответствующих проектов. Другое «вводящее в заблуждение» утверждение, якобы сделанное SpaceDev, — это заявление, что NASA согласилось обеспечить полет NEAP средствами своей Сети дальней связи. Комиссия потребовала рассмотрения дела в гражданском суде и запрещения SpaceDev рекламировать себя подобным образом.

Вообще, сообщения SpaceDev (по крайней мере те, которые довелось читать автору) не кажутся попыткой облапошить доверчивых вкладчиков и выглядят достаточно честно. Так что неожиданный «наезд» органов по регулированию бизнеса если и sprawдвелл формально, вряд ли верен по сути.

Как и следовало ожидать, Дж.Бенсон отверг претензии Комиссии, назвав их «стрельбой из пушки по воробьям», и указал, что бизнес его фирмы является законным, а проект NEAP встречает большой интерес со стороны NASA и университетов. Бенсон заявил, что достоверность его бизнес-планов будет ясна к концу текущего года. В этой связи один из представителей NASA дал понять, что решение по участию NASA в проекте NEAP может быть сделано не ранее ноября 1998 г., после надлежащего рассмотрения сделанных предложений.

Забавно, но инцидент может обернуться для SpaceDev хорошей рекламой и способствовать ее успеху — а SpaceDev рассчитывает стать продавцом «дешевого и надежного доступа в космос от задумки и до завершения миссии» в мировом масштабе.

Что еще произошло за последние три месяца? 6 июля фирма объявила о намерении приобрести малую английскую компанию Space Innovations Ltd (SIL), специализирующуюся на дешевых и высококачественных компонентах КА, подсистемах и малых ИСЗ массой 50–300 кг. (В числе подсистем для NEAP, производимых SIL, был назван приемопередатчик диапазона X.)

14 июля компания объявила, что три следователя подали в NASA предваритель-

ные заявки на финансирование проведения экспериментов на NEAP в рамках программы MDEX. Это д-р Луис Франк из Университета Айовы, д-р Кевин Хёрли из Университета Калифорнии в Беркли (UCB) и д-р Алан Стерн, представляющий Юго-западный исследовательский институт. 28 июля были объявлены имена двух исследователей, подавших заявки в рамках программы «Дискавери». Д-р Томас Уилкерсон из Университета штата Юта предложил исследование астероида с помощью лидара, а д-р Уильям Уиттэкер (Университет Карнеги-Меллона) — с помощью малого планетохода (наноробота).

Уже после «наезда», 12 августа, компания объявила, что ее вице-президентом по космической технике стал специалист по малым спутникам Джен Кинг, в прошлом сотрудник Центра Годдарда NASA, один из основателей радиоловительской корпорации AMSAT, занимавший затем ведущие технические позиции в компаниях OSC и Qualcomm, а в последнее время — должность Шриверовского профессора кафедры астронавтики Академии ВВС США. 24 августа «главным архитектором миссий» SpaceDev был назначен Рекс Риденур (Rex W. Ridenoure), имеющий 20-летний опыт работы по созданию ИСЗ и AMC.

13 августа SpaceDev объявила о приобретении исключительных прав сроком на пять лет на интеллектуальную собственность, включая три патента на технологии ракетных двигателей на гибридном топливе, выданные компании American Rocket Company (AmRoc), документацию и технологию этой фирмы, с целью использования в своих проектах или продажи третьим фирмам и госучреждениям. Тем самым был сделан шаг в сторону создания собственных средств выведения.

Кстати, в последних сообщениях стал раз за четыре длиннее абзац, разъясняющий, что все сказанное в тексте может и не произойти по целому ряду причин, — чтобы бюрократы не подкопались. Но если даже проект лопнет, многим российским компаниям стоит поучиться рекламной деятельности у маленькой SpaceDev.

По сообщениям AP, SpaceDev

Вопреки расхожему мнению, Луна обладает еле заметной атмосферой, плотность которой в миллиард раз меньше земной. В период лунных экспедиций по программе Apollo было обнаружено, что она содержит аргон и гелий, последующие наземные наблюдения позволили найти калий и натрий, но эти компоненты вместе взятые дают только 10% наблюдаемой плотности. В последнее время исследовательская группа Урса Малла (Urs A. Mall, Институт астрономии имени Макса Планка, ФРГ) с помощью ионного датчика КА Wind обнаружила в лунной атмосфере атомы кислорода, кремния и алюминия. В ноябре, когда Wind будет находиться вблизи Луны, эти исследования были продолжены. Об этом сообщило 16 сентября агентство AP. — И.Л.

Будем ли мы на Марсе?

В разделе использованы фотографии NASA/MSSS

На Луне нельзя утонуть в пыли. А на Фобосе можно?

И.Лисов. НК.

1998 г. NASA США опубликовало результаты исследования спутника Марса Фобоса с борта АМС Mars Global Surveyor (MGS).

С помощью камеры МОС получены снимки Фобоса с высоким разрешением. Один из них, сделанный 19 августа 1998 г. в 17:00 UTC на 501-м витке с расстояния около 1080 км, показан на рис.1. На рис.2, являющемся фрагментом предыдущего снимка, видны темные и светлые полосы, идущие от гребня ко дну на дальней стене кратера

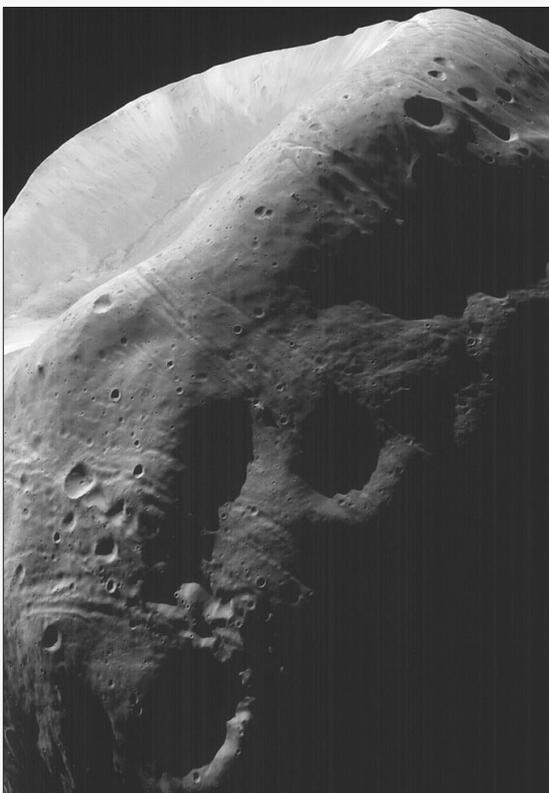


Рис.1. Фобос. Кратер Стикни (слева сверху). Участок изображения 8.2х12 км, разрешение 12 м.

Стикни (Stickney). Это следы скатившихся внутрь (несмотря на мизерную силу тяжести, близкую к 1/1000 земной) камней. На рис.3. видно, что некоторые крупные камни частично погружены в грунт.

Вблизи гребня Стикни можно разглядеть желоба, обязанные своим происхождением той же катастрофе, в которой и появился сам кратер. Детали разного цвета указывают на неоднородный состав Фобоса.

Характер грунта Фобоса удалось установить благодаря полученным спектрометром TES инфракрасным спектрам. Этот прибор снял Фобос 7, 19 и 31 августа с расстояний 1045–1435 км, достаточно больших для того, чтобы получить «глобальный» спектр спутника. Зарегистрирован сильнейший перепад температур между освещенными и теневыми участками поверхности: по предварительным данным, температуры изменяются от -4 до -112°C. Близкое соседство участков с резко отличающейся температурой в сочетании с отсутствием атмосфер и быстрым вращением Фобоса (период около 7 часов) говорят о высокой скорости нагрева и остывания грунта. Научный руководитель эксперимента TES д-р Филип Кристенсен (Philip Christensen, Университет штата Аризона) сделал отсюда вывод, что поверхность Фобоса

покрыта слоем тончайшей пыли толщиной, по крайней мере, один метр – ведь пылинки нагреваются и остывают очень быстро. Пыль, очевидно, образовалась в течение миллионов лет метеоритной бомбардировки.

С помощью TES были также впервые получены глобальные ИК-спектры Земли и Марса. Спектр Земли оказался наиболее сложным благодаря содержащимся в атмосфере углекислому газу, озону и водяному пару. На Марсе выявлен только углекислый газ.

Информация о некоторых съемках, результаты которых были опубликованы в период с 20 июля по 19 сентября, приведена в таблице. Два снимка приведены на рис.4 и рис.5.

По материалам JPL, MSSS

Другие снимки Фобоса и данные спектрометра TES имеются на сайтах <http://www.jpl.nasa.gov>, <http://mars.jpl.nasa.gov>, <http://photojournal.jpl.nasa.gov>, <http://www.msss.com>, <http://emma.la.asu.edu>.

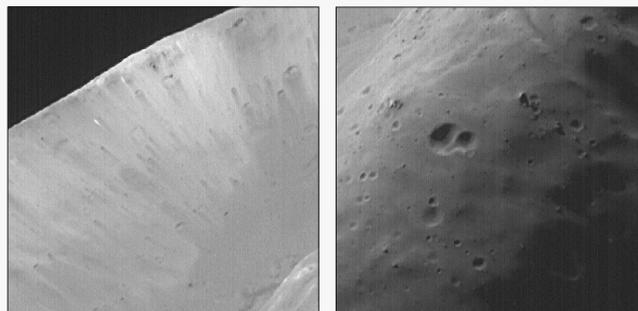


Рис.2 (слева). Фобос. Следы скатывания камней в кратере Стикни. Участок изображения 1.92х1.92 км, разрешение 4 м.

Рис.3. Фобос. Камни размером до 50 м на гребне Стикни. Участок изображения 1.92х1.92 км, разрешение 4 м.

Дата публикации	Дата и время съемки (UTC)	Виток	Область
20.07.1998	07.01.1998, 06:12	083	Каньон Кандор
20.07.1998	11.04.1998, 16:23	233	Каньон Кандор
20.07.1998	20.04.1998, 21:45	252	Каньон Кандор
17.07.1998	24.04.1998, 07:17	259	Кратер Гусев, Долина Маадим
30.07.1998	26.04.1998, 17:22	264	16.5°с.ш., 311.4°з.д. (Земля Аравия)
07.08.1998	26.07.1998, 22:10	452	76.87°с.ш., 253.81°з.д.
13.08.1998	09.08.1998, 00:38	479	27.92°с.ш., 184.66°з.д. (Горы Тартар)
21.08.1998	09.08.1998, 23:41	481	64.54°с.ш., 155.71°з.д. (Северные Равнины)
28.08.1998	22.08.1998, 13:57	506	36.2°с.ш., 085.1°з.д. (Земля Темпе)
07.09.1998	01.09.1998, 06:36	526	31.4°с.ш., 245.8°з.д. (Равнина Элизим)
19.09.1998	12.09.1998, 10:15	550	90°с.ш. (Северная полярная область)

Полет АМС Mars Global Surveyor



С.Карпенко. НК.

23 сентября, на 573-м витке вокруг Марса, АМС Mars Global Surveyor возобновил аэродинамическое торможение в марсианской атмосфере. Как следствие, прекратились съемки Марса и поступление новых фотографий.

Первый этап аэродинамического торможения MGS прошел в сентябре 1997–марте 1998 гг. С 27 марта КА находился на временной эллиптической орбите, высота которой на 23 сентября составила: в апоцентре (наиболее удаленной от поверхности Марса точке) 17854 км, в перигентре (наименее удаленная точка) 171.4 км. С этой орбиты выполнялись все съемки и другие наблюдения,

Американская межпланетная станция Mars Global Surveyor (MGS), запущенная 7 ноября 1996 г., с 11 сентября 1997 г. находится на орбите спутника Марса. Цель миссии – передача на Землю глобальных и детальных изображений поверхности Марса с целью картографирования и выбора мест посадки будущих пилотируемых и автоматических экспедиций. По состоянию на 23 сентября 1998 г., расстояние от Земли до аппарата 343.04 млн км. Все системы работают нормально.

результаты которых публиковались, в частности, нашим журналом.

Второй этап торможения начался с задержкой. Тормозной импульс планировалось выдать 14 сентября. Перед этим аппарат законсервировали – выключили всю научную аппаратуру, кроме термоэмиссионного спектрометра и магнитометра и начали проверку служебных систем. Но тестирование запасного приемника команд в режиме работы через антенну низкого усиления затянулось, и коррекцию перенесли на 17 сентября.

Перед включением ДУ необходимо подкорректировать ориентацию обеих солнечных батарей КА на Солнце. После выдачи соответствующих команд развернулась только одна батарея – как оказалось, в программе планирования ориентации была ошибка. В результате резко упал приход электроэнергии, и АМС переключилась на бортовые аккумуляторы. Вскоре они разрядились до такой степени, что за два часа до расчетного времени маневра бортовая программа прервала выполнение штатной программы и переключила КА в режим защиты от сбоев. В этом режиме работают только жизненно важные системы и поддерживается солнечная ориентация КА.

Данная ситуация не угрожала потерей аппарата, хотя резкие скачки электропитания представляли для него потенциальную опасность. «Мы сможем зарядить батареи до конца сегодняшнего дня, и включение ДУ осуществит 23 сентября», – сказал в тот же день руководитель группы управления миссий к

Марсу и менеджер проекта Mars Global Surveyor Гленн Каннингэм (Glenn E. Cunningham).

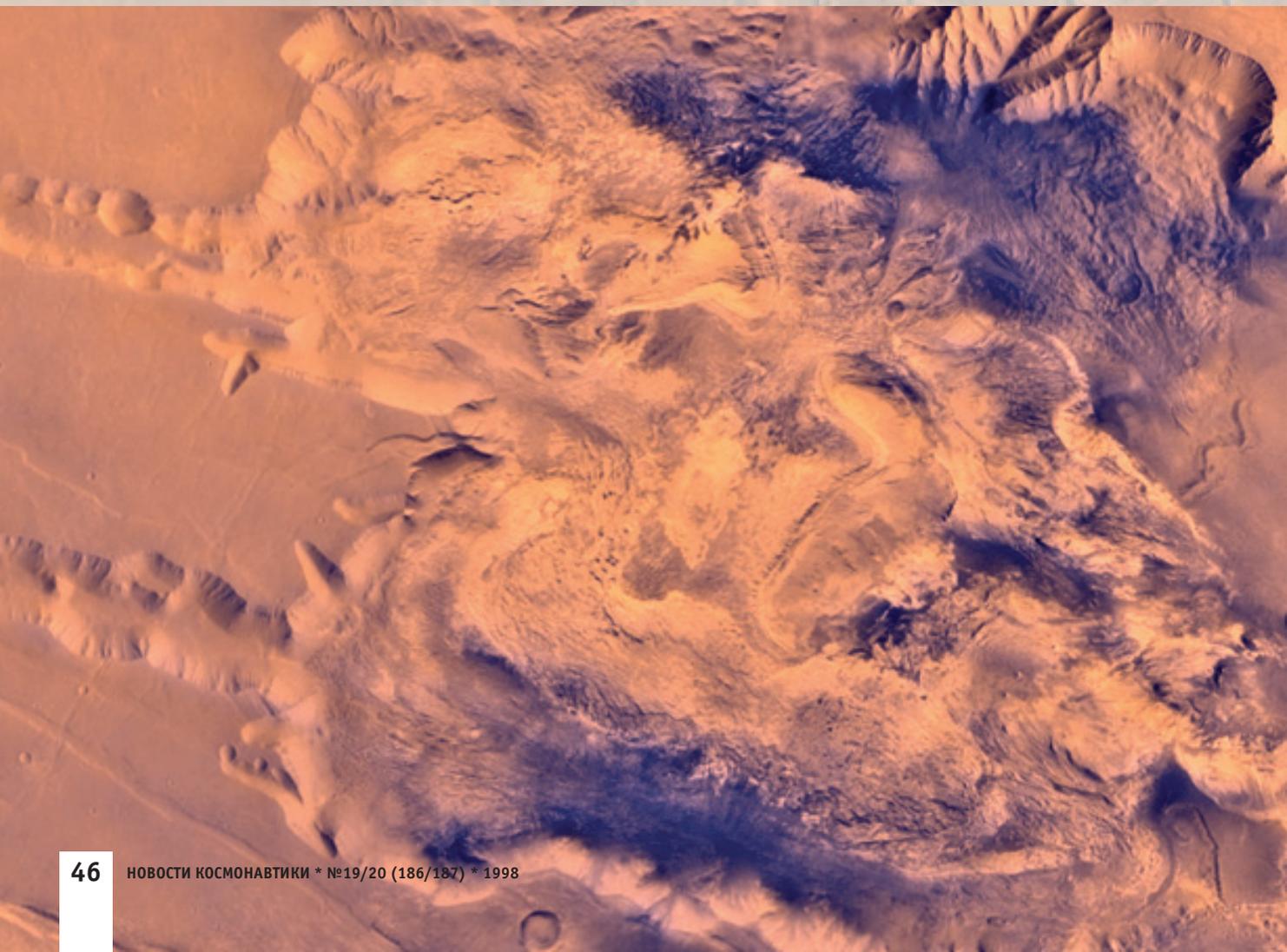
Уже 20 сентября в 23:00 PDT на борт КА была выдана команда восстановить ориентацию с использованием звездных датчиков. 21 сентября в 20:30 PDT аппарат вернулся в нормальный режим ориентации, когда его главная антенна HGA направлена на Землю.

23 сентября в 11:11 PDT (18:11 UTC), вблизи апоцентра, с помощью главной ДУ аппарата был выдан тормозной импульс длительностью 14.8 сек (расчетная – 13.6 сек), уменьшивший скорость аппарата на 11.62 м/с. В результате маневра высота перицентра снизилась со 171.4 км до 127 км. Высота апоцентра составила 17836 км, период – около 11.6 час.

В тот же день приблизительно в 18:30 PDT КА «окунулся» в верхние слои атмосферы Марса, где за счет сил аэродинамического сопротивления его скорость немного уменьшилась. Аппарат будет «чиркать» по атмосфере на каждом витке до середины февраля 1999 г., и каждый раз будут уменьшаться скорость в перигентре, высота апоцентра и период обращения.

После завершения второго этапа торможения MGS должен находиться на круговой орбите высотой 378 км и периодом обращения 2 час. Начать научные исследования с этой орбиты предполагается с апреля 1999 г.

По сообщениям группы управления КА и Лаборатории реактивного движения.



Станции готовятся к старту: Mars Surveyor'98



Продолжаются испытания орбитального и посадочного аппаратов Mars Climate Orbiter (MCO) и Mars Polar Lander (MPL) по программе Mars Surveyor'98, которые с 1999 г. предполагается совместно использовать для комплексных исследований атмосферы, состава поверхности и геологии Марса.

С.Карпенко. НК.

Mars Climate Orbiter

11 сентября самолетом С-17 ВВС США станция Mars Climate Orbiter (MCO) была доставлена с завода Lockheed Martin Astronautics в Денвере на испытательную базу Космического центра имени Кеннеди (KSC), где будут проведены ее окончательные испытания и сборка в составе РН.

Заключительный этап заводских испытаний КА проходил следующим образом:

17 июля была откалибрована и снова установлена на борт аппарата цветная камера Mars Color Imager (MARCI).

7 августа на радиометр PMIRR был установлен собранный оптический прерыватель.

15 августа без замечаний завершилось испытание пассивного фиксатора панели солнечной батареи. Это устройство должно фиксировать батарею при каждом входе в атмосферу Марса во время аэродинамического торможения.

НОВОСТИ

По сообщению JPL от 17 сентября, Национальное географическое общество США предоставит всем государственным и частным школам страны (всего более 100000 школ) двустороннюю карту мира размером 1.2x1.8 м. Одна сторона представляет собой политическую карту мира по состоянию на июнь 1998 г. На второй приведено цифровое изображение (физическая карта), составленное из более чем 500 спутниковых снимков, обработанных и «сшитых» в единую картину средствами Группы картографических приложений Лаборатории. Выпуск карты приурочен к началу нового тысячелетия, но она поступит в школы в течение шести недель. Карта также может быть приобретена за 39.95\$. — И.Л.

21 августа на аппарат были установлены аккумуляторные батареи.

С 19 по 26 августа была проведена серия проверок КА на разных этапах работы: аэродинамическое торможение (19 августа), съемок Марса (22 августа), запуска и перехода на трассу перелета (26 августа). Во время теста 22 августа произошла перезагрузка бортового компьютера. Такие сбои происходили и раньше, но впервые удалось смоделировать отказ в Лаборатории испытаний КА и найти вероятную причину.

1 сентября была проведена балансировка КА в чистой комнате (в воздушной атмосфере и в вакууме).

Уже после станции, 16 сентября, в Центр Кеннеди был доставлен модуль распределения и контроля мощности (PDDU). В блоке PDDU, стоящем на КА, оказались поврежденными «стеклянные» диоды. Его сняли, отправили изготовителю, заменили поврежденные элементы, и 19 сентября вновь установили на КА.

21 сентября впервые после доставки во Флориду на аппарат было подано электропитание. Проверочное включение имело целью убедиться, что КА нормально перенес перевозку и замену PDDU.

23–24 сентября была проведена функциональная проверка двигательного модуля реактивной системы управления (RCS). Начата подготовка к заправке аппарата топливом (гидразином и азотным тетраоксидом).

После заправки КА пристыкуют к твердотопливному разгонному блоку Star 48. Затем КА и РБ пройдут балансировку.

Запуск КА Mars Climate Orbiter назначен на 10 декабря 1998 г. в 13:56 EST (18:56 UTC).

Сборка РН будет выполнена прямо на стартовом столе SLC-17A. Первую ступень планируется установить 29 октября, после того как уйдет со старта (или уступит свою очередь MCO) станция DS1. Твердотопливные ускорители будут пристыкованы к первой ступени 2 ноября, а 4 ноября установят вторую ступень.

30 ноября на стартовый комплекс будет доставлен КА вместе с разгонным блоком. Его установят на второй ступени и 3 декабря закуют обтекателем.

Mars Polar Lander

Неприятности при испытаниях посадочного аппарата в рамках подготовки к запуску продолжаются.

В середине июля один из специалистов ошибочно подстыковал источник питания к информационному кабелю предстартовой подготовки. Последующий анализ показал, что аппарат выдержал это незапланированное «испытание». На время расследования испытания, для которых необходима подача пита-

ния на КА, были приостановлены. Были уточнены правила проведения работ и увеличена численность контролирующего персонала.

К 24 июля была завершена разработка программного обеспечения аппарата.

Испытания и сборка продолжались в следующем порядке. 21 июля на КА было подано питание и успешно проведена проверка систем на электромагнитную совместимость. Успешно проведен первый системный тест КА на этапе работы на поверхности Марса.

26 июля откачкой воздуха из барокамеры начались термобалансные испытания аппарата. С 29 июля по 2 августа проведены испытания посадочной конфигурации КА с пассивной СТР. Отклонения реальной температуры от расчетной не превысили 3°C.

К 14 августа была успешно проверена последовательность входа в марсианскую атмосферу, спуска и посадки аппарата на поверхность планеты.

Во второй половине августа КА был собран в перелетной конфигурации и готов к проведению термовакуумных испытаний. К 26 августа КА был состыкован с перелетной ступенью и хвостовым обтекателем, затем установили и лобовой экран.



MARS CLIMATE ORBITER



MARS POLAR LANDER

29 августа аппарат был помещен в барокамеру, а с 1 по 5 сентября успешно прошел термовакуумные испытания. На этом тесты, имитирующие реальные условия перелета, завершились.

К 18 сентября с использованием полетного программного обеспечения успешно проверена работа аппарата на этапе перелета и коррекции траектории. 18–21 сентября аппарат прошел балансировку и системные испытания входа в атмосферу Марса, спуска и посадки.

15 сентября по результатам выходного контроля было принято решение осмотреть блок команд и обработки данных (C&DH), а также модуль распределения мощности PDDU и заменить поврежденные стеклянные диоды. 22 сентября блоки PDDU и C&DH были сняты. В первом было найдено два дефектных диода из 496, во втором — четыре из 48. Это гораздо меньше, чем ожидалось. 7 октября ремонт блоков должен завершиться.

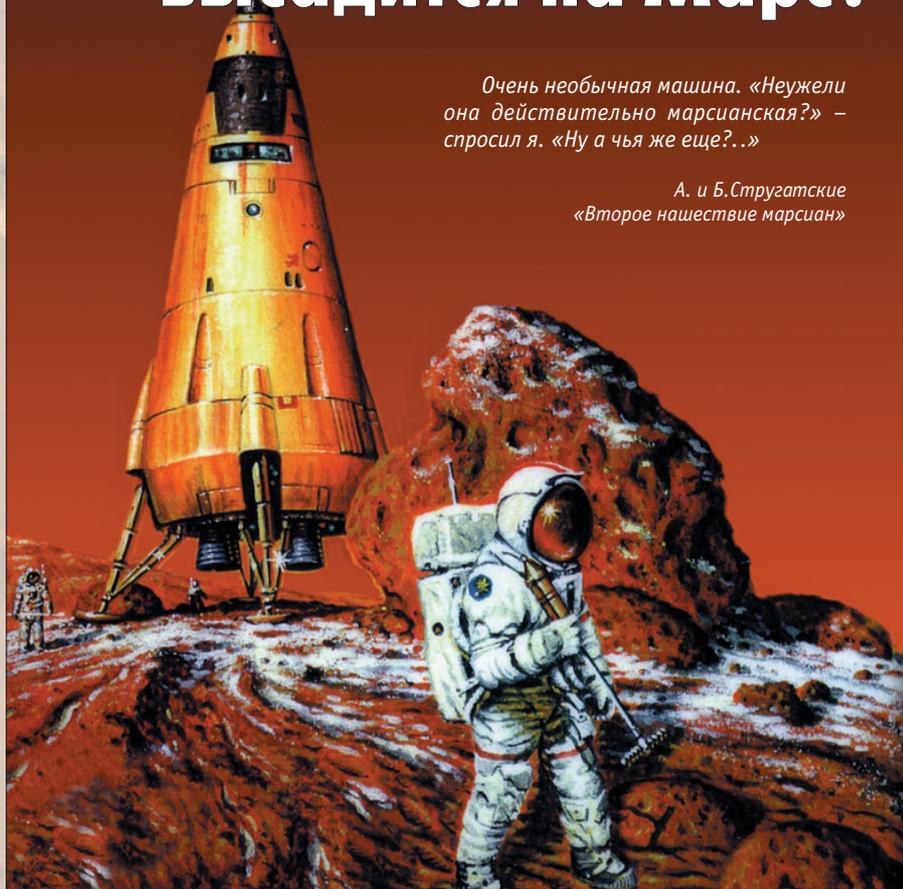
Отправка аппарата на KSC планируется на 1 октября. Запуск КА Mars Polar Lander должен состояться 3 января 1999 г.

По сообщениям руководителя проекта.

В 2019 г. человек высадится на Марс?

Очень необычная машина. «Неужели она действительно марсианская?» – спросил я. «Ну а чья же еще?..»

*А. и Б. Стругатские
«Второе нашествие марсиан»*



И. Лисов. НК.

14–16 сентября 1998 г. в Институте космических исследований РАН состоялось международное совещание под названием «Экспедиция к Марсу», организованное РКК «Энергия», ИКИ РАН и Планетарным обществом США.

Казалось бы, трудно было выбрать для этого более неподходящее время и место. Всерьез обсуждать перспективы пилотируемой марсианской экспедиции в России в дни жестокого кризиса? Но не нужно, наверное, подходить к проекту марсианской экспедиции с позиций сегодняшнего дня. У нас или в США, она все равно невозможна без политического решения, которое с тем большей вероятностью будет положительным, чем более обоснованными и менее дорогостоящими будут предложения разработчиков и ученых. А значит, совещание в ИКИ прошло не зря. Ведь проекты, как российские, так и американские, находятся на сугубо предварительном этапе разработки. И взаимное ознакомление авторов с работами друг друга, их прямой диалог помогают и нашим, и американцам «нащупать» оптимальные варианты.

В совещании участвовали главным образом российские специалисты из «Энергии», ИКИ, ИМБП, Центра Келдыша и других фирм – всего около 50 человек. (Бросилось в глаза отсутствие представителей Центра Хруничева.) На открытие приехали извест-

ные российские космонавты Александр Полещук и Сергей Крикалев и еще не летавший американский астронавт Дэн Бёрбанк. Участники от США, Германии, Японии и Украины можно было пересчитать по пальцам.

Изложить подробно все выступления, разумеется, невозможно. Придется ограничиться очень кратким обзором основных тем и подробным изложением трех наиболее интересных докладов. Авторы еще нескольких интересных сообщений дали обещание рассказать о них в следующих номерах НК.

Итак, Генеральный директор и генеральный конструктор РКК «Энергия» имени С.П. Королева Юрий Павлович Семенов, а затем Исполнительный директор Планетарного общества США Луис Фридман (Louis D. Friedman) обратились к участникам со вступительным словом. Два основных доклада с подробным изложением предлагаемых сценариев марсианской экспедиции сделали на утреннем заседании 14 сентября Леонид Алексеевич Горшков (РКК «Энергия») и Даглас Кук (Космический центр имени Джонсона NASA). Доклады об экспериментальных работах, проведение которых предшествует пилотируемой экспедиции на Марс и является необходимым для ее осуществления, представили Луис Фридман (15 сентября) и Вячеслав Георгиевич Родин (ИКИ, 16 сентября).

С.Н.Обухов (ЦНИИ Маш) изложил концепцию орбитальной базово-монтажной станции для сборки и испытаний марсианского ком-

плекса и послеполетного карантина космонавтов. О проектах марсоходов и буровой установки для обеспечения марсианской экспедиции сообщил В.В.Громов (ВНИИ Трансмаш). Частные вопросы аэродинамики аппаратов для посадки на Марс и Землю осветили в своих докладах М.Н.Казаков, О.А.Ногов и В.Г.Соболевский (ЦНИИ Маш). Профессор Ясунори Матогава (Космический центр Кагосима, Япония) рассказал о межпланетных проектах ISAS.

В.Ф.Семенов (Исследовательский центр имени М.В.Келдыша) изложил отличный от «энергетического» проект марсианской экспедиции, проработка которого ведется в созданном под эгидой Минатома РФ Международном научно-технологическом центре с участием специалистов Центра Льюиса NASA, компании Rocketdyne и CNES.

Медицинскому обеспечению экспедиции, включая радиационную безопасность экипажа, было посвящено целиком утреннее заседание 15 сентября.

О возможной научной программе марсианской экспедиции и конкретных задачах работающих на поверхности космонавтов рассказали Василий Иванович Мороз (ИКИ) и А.Т.Базилевский (ГЕОХИ РАН). Поиск прошлой и современной жизни на Марсе – это стержневая проблема, решить которую призвана пилотируемая экспедиция. Однако, как сказал В.И.Мороз, необходимость высадки космонавтов на поверхность Марса не следует только из научных задач. С этой точки зрения достаточно эффективна работа на поверхности автоматов, которыми экипаж управляет с орбиты спутника Марса, а стоимость такой программы была бы в несколько раз ниже. Тем не менее, отметил В.И.Мороз, пилотируемая экспедиция все равно нужна с точки зрения прогресса человечества и гарантии от космической катастрофы.

Руслан Олегович Кузьмин (ГЕОХИ) описал возможные районы посадки пилотируемого корабля на равнине Хриза и в долине Элизийум. Леонид Васильевич Ксанфомалити (ИКИ) дал обзор доводов «за» и «против» следов жизни в марсианском метеорите ALH 84001.

Философские аспекты марсианской экспедиции обсуждались вечером 14 сентября. За долгим и показавшимся не совсем уместным обзором истории астрологии и астрономии В.И.Аксфорда (ФРГ) последовало интересное сообщение Б.М.Владимирского (Крымская астрофизическая обсерватория) о «космической» литературе, музыке и живописи, сформировавшихся в России в начале XX века атмосферу большого общественного интереса к проблеме межпланетных путешествий. Запомнился отличный доклад главного редактора журнала «Вопросы философии» Владислава Александровича Лекторского о философских концепциях Федорова, Циолковского и Вернадского.

16 сентября, перед закрытием совещания, Николай Францевич Санько (РКА), подчеркнув, что выступает как частное лицо, предложил организовать специализированное элитарное учебное заведение лицейского типа для подготовки в течение примерно 20 лет международной группы одаренных учащихся в качестве будущих участников марсианской экспедиции и руководителей национальных космических программ.

Проект РКК «Энергия»



Итак, Л.А.Горшковым был представлен проект пилотируемой марсианской экспедиции РКК «Энергия», основанный на опыте

более чем 30-летних исследований «королёвской» фирмы. Некоторая информация о предшествующих проектах 1960, 1969, 1986 и 1989 гг. дана в фундаментальной истории «Энергии» (РКК «Энергия» имени С.П.Королева, 1996, сс.279–281). Проект является инициативной разработкой, не утвержденной на уровне РКА. «Однако, – сказал Леонид Алексеевич в беседе с корреспондентом *НК*, – если будет Россия делать корабль, то будет делать РКК «Энергия», вроде другого нет... Мы для себя это решение приняли и двигаться будем... Все равно, на десять лет раньше, на десять лет позже, но человек полетит на Марс.»

Начальной точкой практически любого проекта марсианской экспедиции является сборка на околоземной орбите, а облик комплекса определяется средствами для выполнения основных динамических операций – разгона и выхода на траекторию перелета к Марсу, посадки на Марс и старта с Марса, перехода на траекторию полета к Земле и посадки на Землю. Очевидно деление марсианского комплекса на посадочный аппарат для высадки на планету, жилой модуль и двигательную установку.

Выбор из возможных вариантов построения комплекса делался при учете следующих основных критериев: обеспечение безопасности экипажа, стоимость, исследова-

тельные возможности экспедиции и перспективность разработанных технических решений для других проектов. По мнению докладчика, оптимальный по этим критериям вариант имеет наибольшую вероятность реализации.

По степени своего влияния на облик корабля и всей программы наиболее существенны решения о выборе двигательной установки, обеспечивающей межпланетный полет, носителя для доставки компонентов комплекса на орбиту ИСЗ и сценария миссии. Приняв их, можно рассматривать такие вопросы, как численность экипажа, конфигурация посадочного корабля и т.п.

Как сказал Л.А.Горшков, класс ДУ для межпланетного перелета был, по существу, выбран еще в 1960-е годы – это электрореактивная ДУ (ЭРДУ). Использование ДУ с ЖРД в силу их низкого удельного импульса влечет рост начальной массы комплекса, да и надежность ЖРД оставляет желать лучшего. Ядерный ракетный двигатель менее эффективен, чем ЭРД, и мало приемлем с точки зрения политической.

В качестве источника энергии для ЭРДУ в проекте РКК «Энергия», начиная с 1989 г., рассматривается не ядерный реактор, а солнечные батареи. Не исключено также использование солнечных батарей.

При использовании ЭРДУ необходима начальная масса комплекса получается порядка 400 тонн. Наилучшим вариантом по носителю было бы использование РН класса «Энергия» – для сборки комплекса нужно только пять пусков этого носителя и четыре стыковки, причем такой сложный объект,

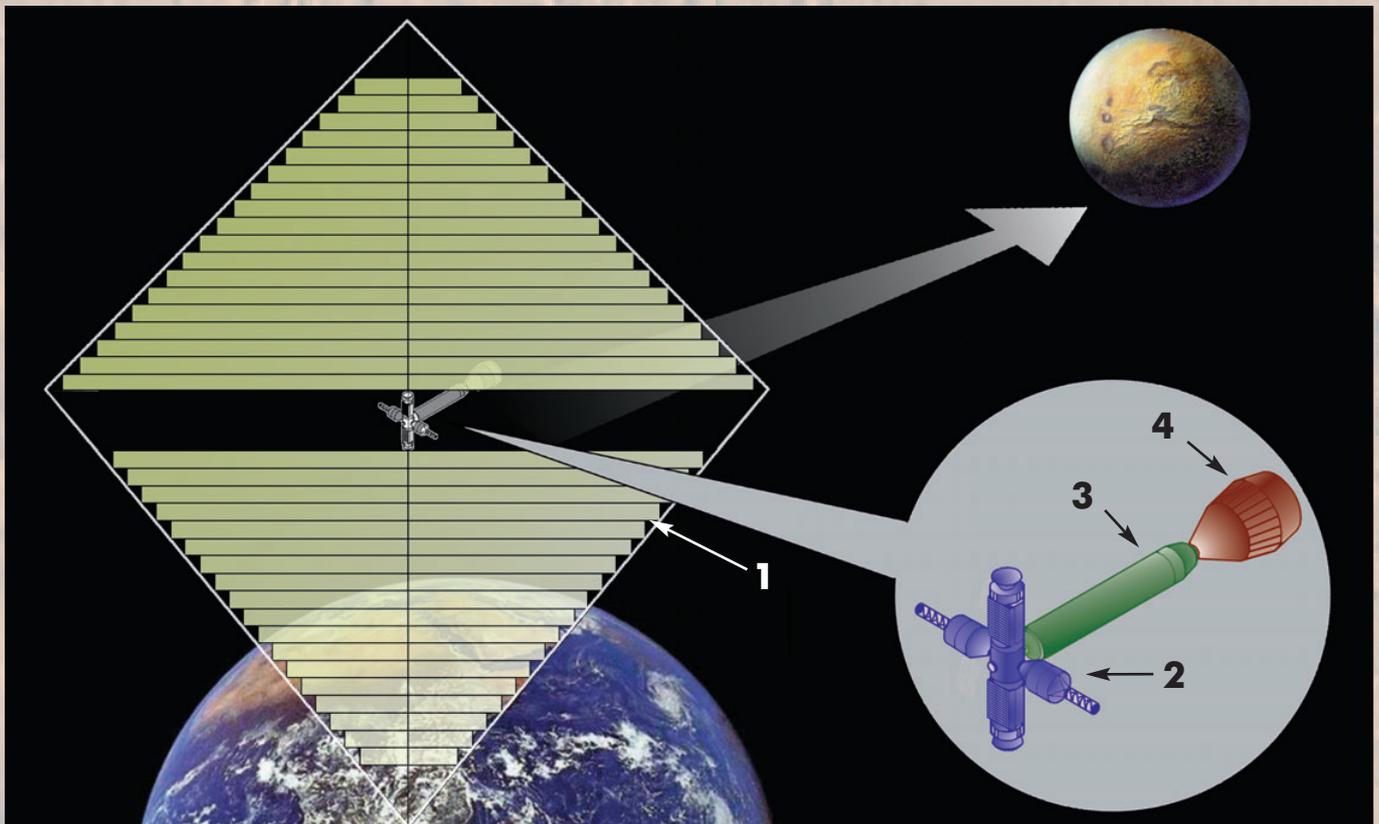


Фото С.Мухина

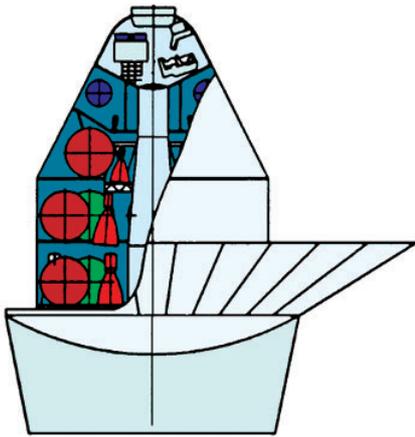
Л.А.Горшков

как марсианский посадочный аппарат со взлетной ракетой, выводится за один пуск. Использование примерно 20 носителей тяжелого класса («Протон», «Ангара») менее удобно. В то же время, как отметил Л.А.Горшков, речь не идет о том, что для осуществления проекта нужно возобновить производство «Энергии». Если будет принято решение о разработке тяжелой ракеты, это будет не «Энергия» и не Saturn 5.

Марсианский комплекс состоит из солнечного буксира массой 210–250 т с запасом рабочего тела 160 т, жилого (орбитального) модуля массой 80 т и посадочного аппарата массой около 60 т. В состав последнего входит взлетная ракета массой около 25 т. Жилой модуль включает в себя радиационное убежище с каютами членов экипажа, средства жизнеобеспечения и завод по производству пищи, командный пост и аппаратуру управления полетом, привода солнечных батарей,



Пилотируемый марсианский комплекс РКК «Энергия»: 1 – солнечные батареи; 2 – солнечный буксир; 3 – жилой модуль; 4 – посадочный аппарат.

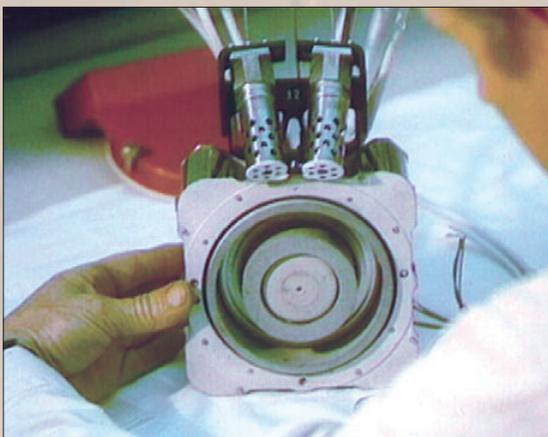


Один из вариантов посадочного аппарата

шлюзовую камеру. В состав солнечного буксира входят центральный модуль, топливный модуль с баками рабочего тела (ксенон), панели с большим количеством двигателей, многократно резервированных, система управления ЭРДУ. Солнечные батареи расположены в форме ромба со стороной 400 м и строятся на основе ферм с плечными фотоэлектрическими преобразователями.

Сборка марсианского комплекса выполняется автономно, без использования в качестве базы той или иной орбитальной станции. Первым на орбиту выводится жилой блок, на который транспортными кораблями доставляются сменные экипажи сборки и испытаний. В течение нескольких месяцев последовательно запускаются элементы солнечного буксира, последним доставляется марсианский посадочный аппарат. Экипажи сборки и испытаний разворачивают батареи солнечного буксира и проводят испытания комплекса, а затем прибывает экипаж марсианской экспедиции (четыре человека).

Разгон с орбиты ИСЗ по спиральной траектории до отлетной скорости выполняется с помощью ЭРДУ в течение примерно трех месяцев. В течение примерно 20 суток, когда комплекс проходит через радиационные пояса, экипаж укрывается в радиационном убежище. Для выхода на орбиту спутника Марса и отлета к Земле также используется солнечный буксир. Для схода посадочного аппарата с орбиты, а затем для старта взлетной ракеты используются ЖРД. При подде-



Сотни подобных двигателей будут установлены на солнечном буксире

те к Земле с помощью солнечного буксира выполняется выход на орбиту ИСЗ, на которой экипаж проходит карантин. После этого буксир, за исключением фотоэлектрических преобразователей солнечных батарей, может быть использован повторно.

С технической точки зрения разработчики не видят препятствий к осуществлению проекта. Значительная часть элементов комплекса и предлагаемых решений отработана. Разработана сверхтяжелая РН, отработана технология автоматической стыковки, разворачиваемые ферменные конструкции, системы жизнеобеспечения, прототип системы управления. Имеется опыт полета человека длительностью до 14.5 месяцев и опыт лунной экспедиции.

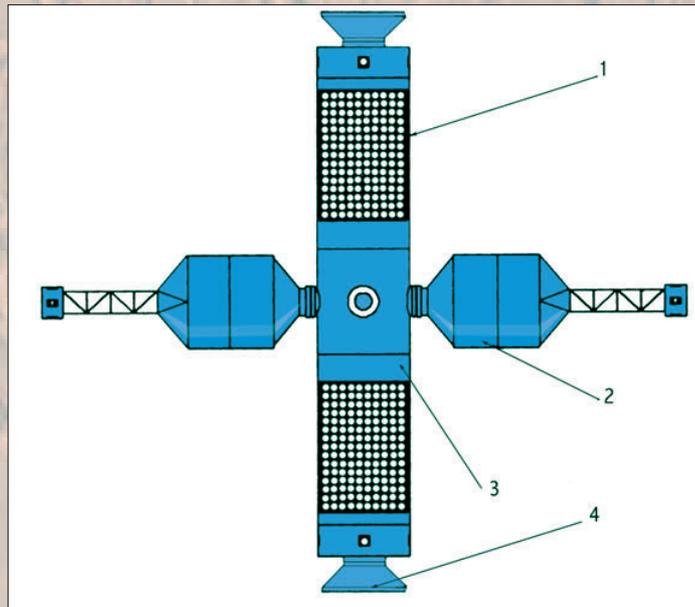
Проверка воздействия факторов космического полета на тонкопленочные солнечные батареи запланирована в ближайшем полете грузового корабля «Прогресс М-40» в октябре 1998 г. Батареи изготавливаются из аморфного кремния на подложке из легированной стали толщиной 20 мкм. Они примерно в 10 раз дешевле традиционных, а аморфный кремний значительно менее чувствителен к радиации, чем кристаллический, и по расчетам должен выдержать разгон в радиационных поясах.

В качестве ЭРДУ рассматриваются двигатели с анодным слоем разработки ЦНИИМаш, которые не требуют использования электрических преобразователей. Летная отработка таких двигателей запланирована на экспериментальном КА «Модуль-М», запуск которого планируется на ТКГ «Прогресс М» №242.

Новой разработкой является марсианский посадочный аппарат. Пока рассматриваются варианты с аэродинамическим качеством 0.3–0.5, 0.5–1.0 и 1.0–1.5. Для электропитания посадочного аппарата могут использоваться солнечные батареи или электрохимические генераторы.

Работы по осуществлению марсианской экспедиции осуществляются в три фазы. На первой, в 1999–2005 гг., на базе станции «Мир» и российского сегмента МКС отработывается использование электрореактивных ДУ (проекты «Модуль-М», «Модуль-М2» и «Марс-Модуль»). «Марс-Модуль» представляет собой масштабный прототип пилотируемого корабля. Эти прототипы должны подтвердить закладываемые в проект принципы и – дополнительно – принести научную информацию.

На втором этапе, в 2010–2012 гг., проводится генеральная репетиция марсианской экспедиции в беспилотном варианте. Служебный (орбитальный) модуль не включается в состав комплекса – он отработывается в пилотируемом режиме на орбите ИСЗ. Вместо него к Марсу отправляется второй посадочный аппарат. Первый посадочный аппарат заберет образцы марсианского грунта и вернет их на Землю. Второй вместо взлетной ракеты будет нести полезную нагрузку, в качестве которой рассматривается комплект из десяти марсоходов массой по 1.5–2 тонны с большим радиусом действия. Они могли бы пройти по разным трассам и выполнить огромный объем научных исследований.



Солнечный буксир:

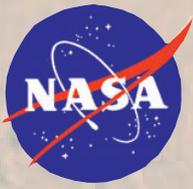
- 1 – панели с двигателями; 2 – топливные модули с баками рабочего тела;
- 3 – центральный модуль; 4 – крепления солнечных батарей.

На третьем этапе реализуется первая пилотируемая экспедиция, старт которой может быть осуществлен в 2015 г., а длительность составит два года. Если в ее задачи не будет включено разворачивание марсианской базы, длительность работы экипажа на поверхности Марса составит от 7 до 30 суток. Если на этапе беспилотных исследований выяснится, что такая база (или радиационное убежище) необходима, ее оборудование может быть доставлено одновременно с марсоходами, а первая пилотируемая экспедиция продлится дольше.

Уязвимым местом проекта Л.А.Горшков считает те шесть месяцев, когда комплекс разгоняется и тормозится у Земли, а экипаж получает определенную дозу радиации. Однако использование для разгона и торможения у Земли вместо ЭРДУ жидкостных двигателей вызывает рост начальной массы комплекса вдвое с еще более значительным ростом стоимости. Рассматривается вариант посадки СА с экипажем на Землю с подлетной траекторией для уменьшения дозы облучения.

Вопрос о политической и экономической осуществимости данного проекта на совещании не рассматривался. Не был даже задан вопрос о его расчетной стоимости. Не время сейчас для таких вопросов.

Проект Центра Джонсона



Проект Центра Джонсона, в отличие от «энергетического», не может похвастать тридцатилетней традицией. Его разработчики молоды и по-хорошему нахальны. Они заложили в проект по крайней мере три новшества: производство топлива на Марсе из местных ресурсов, использование для выхода на орбиту аэродинамического торможения и применение надувных жилых отсеков. Плюс к этому – солнечный электрический буксир. Как и «Энергия», отдел Кука выбрал электрическую тягу вместо ядерной, хотя последняя и была более выгодной с точки зрения массы.

Насколько эти и другие ухищрения снижают массу марсианского комплекса на низкой околоземной орбите? По оценкам разработчиков, использование ЭРД дает снижение массы на 55%, аэродинамическое торможение – на 40–45%, использование местных ресурсов – на 21–25%. Вместе взятые, эти три решения сокращают массу комплекса на низкой орбите на 68% по сравнению с вариантом с ЖРД на всех ступенях. Надувные конструкции дают 25-процентное снижение массы жилых модулей. Замкнутый цикл жизнеобеспечения также дает экономии в 25%.

Но для реализации пилотируемой экспедиции с такими техническими решениями требуется огромный объем предварительных испытаний, которые предполагается провести в пусках к Марсу автоматических КА. По сути речь идет об интеграции двух программ – беспилотной и пилотируемой.

На совещании было прочитано два согласованных доклада на эту тему. Луис Фридман (Louis D. Friedman) изложил план и задачи беспилотных пусков к Марсу, а руководитель Отдела исследований Космического центра имени Джонсона Даглас Кук (Douglas R. Cooke) – возможные сценарии пилотируемой экспедиции. «Точка стыковки» двух программ и двух докладов – доставка марсианского грунта, которая является необходимым условием планирования пилотируемой экспедиции.

Доставка грунта

Если программа беспилотных исследований Марса, вплоть до доставки в 2008 г. образцов грунта, утверждена, то эксперименты в интересах пилотируемой марсианской экспедиции внесены пока лишь в программу пуска посадочного аппарата 2001 г. (НК №7, 1997). Это эксперименты по производству кислорода из марсианских ресурсов, по измерению уровней радиации и по изучению физико-химических свойств грунта. В 2001 г. запланирован также пуск орбитального аппарата для исследования минералогии поверхности Марса.

Задачу по доставке марсианского грунта NASA планирует решить с участием французского Национального центра космических исследований (CNES) и Итальянского

космического агентства (ASI). Степень участия иностранных партнеров еще не согласована, поэтому план пусков на 2003 и последующие годы носит предварительный характер. Отработка средств пилотируемой экспедиции проводится в ходе решения задачи по доставке грунта.

Наиболее вероятным представляется следующий сценарий. В 2003 г. на поверхность должны быть доставлены посадочный аппарат (ПА) и марсоход Athena для сбора образцов грунта. В 2005 г. планируется запустить еще один марсоход для сбора грунта и комплекс для его доставки на Землю. Кроме того, в 2003 и 2007 гг. предполагается запустить на орбиту спутника Марса спутники-ретрансляторы с высокой пропускной способностью.

Для пуска в 2003 г. ПА и марсохода используется RH Delta 3, или аналогичные ей по характеристикам Atlas 3A, или японская H-2A. В 2005 г. на RH Ariane 5 запускаются орбитальный аппарат (ОА) и ПА с марсоходом. Каждый из марсоходов выполняет сбор образцов общей массой до 500 г (от 3 до 100 образцов массой 1–100 г), включая осадочные и изверженные породы, отложения, «почву» и образцы атмосферы. Взлетные аппараты (MAV – Mars Ascent Vehicle) доставляют их к орбитальному аппарату, который направляется к Земле. Возвращаемые капсулы обеспечивают доставку образцов грунта на Землю в 2008 г. Герметичная упаковка и/или стерилизация образцов выполняются в полете.

Отметим, что эта программа выполняется в рамках годового бюджета в 280–320 млн \$.

Двухпусковой цикл может быть повторен с теми или иными изменениями в 2007–2009 и 2011–2013 гг. Параллельно в астрономические окна 2005 и 2009 гг. планируются попутные пуски на Ariane 5 к Марсу малых исследовательских аппаратов.

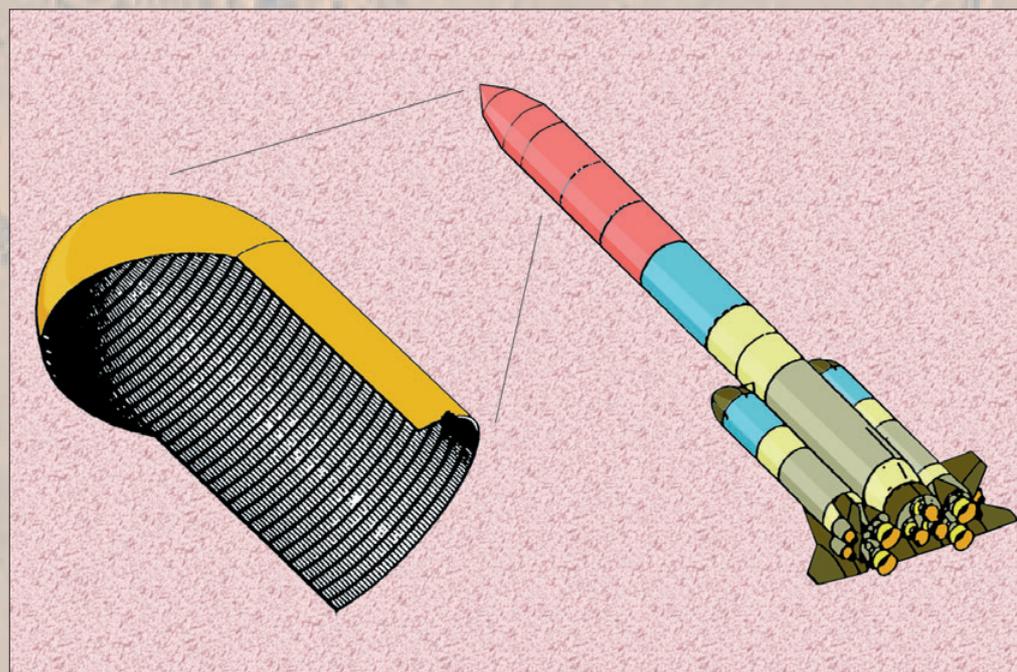


Фото С. Мухина

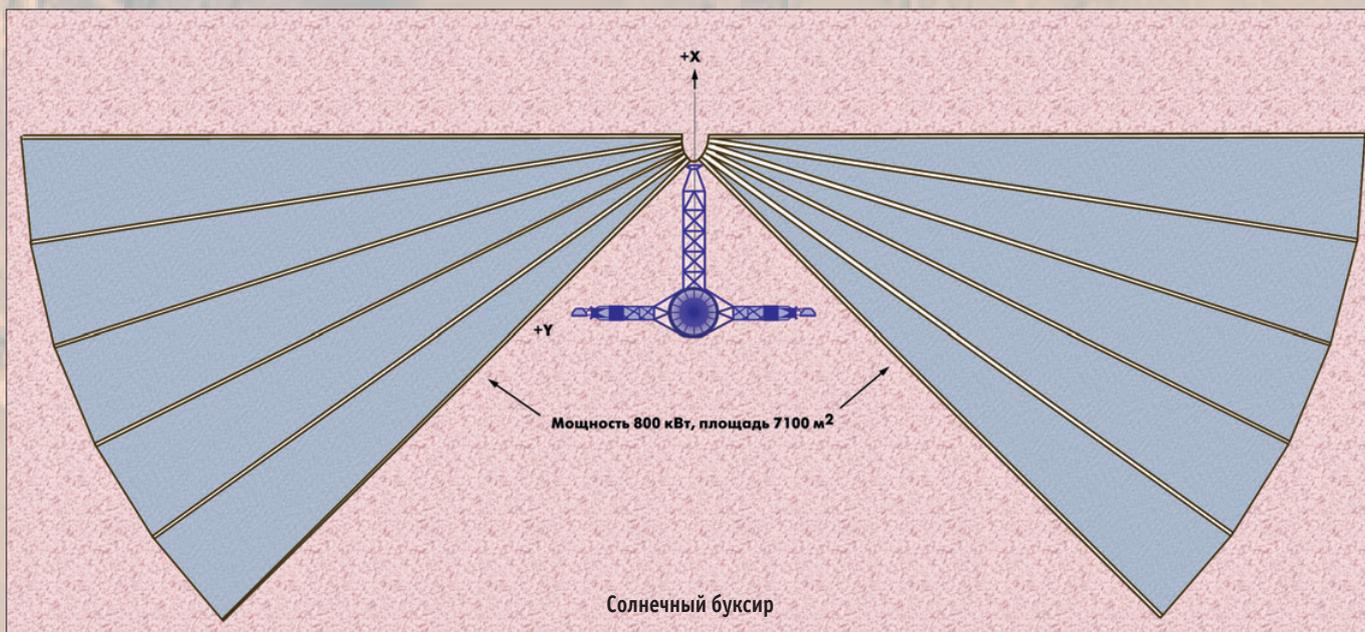
Даглас Кук

Предполагается, что CNES предоставит носитель Ariane 5 и разработает орбитальный аппарат комплекса для доставки грунта. Вклад ASI – это устанавливаемое на марсоход устройство для бурения и ретрансляционная аппаратура. Если использовать RH Ariane 5 окажется невозможно, программа 2005 г. может быть выполнена в двух пусках RH класса Delta 3, на одной из которых запустится орбитальный аппарат.

Возвращаемый аппарат 2003 г. будет разрабатываться с твердотопливной ДУ. Если опыт производства кислорода в пуске 2001 г. окажется успешным, на посадочном аппарате 2003 г. будет проведена полная демонстрация «использования местных ресурсов». В 2005 г. может быть применен взлетный аппарат с ЖРД, который либо будет запущен на Земле долгохранимым топливом «марсианского» типа, либо уже на Марсе – произведенными на месте компонентами. На посадочных аппаратах этого этапа должны быть также отработаны встреча и стыковка на орбите спутника Марса, хранение криогенных компонентов и энергосистема киловаттного класса.



Ракета-носитель «Магнум» с теплозащитными «санками»



План марсианской экспедиции

Теперь рассмотрим сценарии пилотируемой марсианской экспедиции. В качестве базового носителя рассматривается RH Magnium с грузоподъемностью порядка 80 тонн. В ее состав входят центральный блок (на основе внешнего бака шаттла) с тремя двигателями SSME и два стартовых жидкостных возвращаемых ускорителя, которые могут быть разработаны в ходе модификации транспортной системы Space Shuttle. Изюминкой конструкции носителя является использование донной теплозащиты запускаемых марсианских модулей в качестве составного элемента головного обтекателя RH. Используя этот щит, так называемые «санки» (ellipsled), модули могут садиться на поверхность Марса или выполнять торможение в атмосфере планеты для выхода с пролетной траектории на орбиту (аэродинамический захват).

Солнечный буксир многократного использования (SEP) выводится одной RH Magnium.

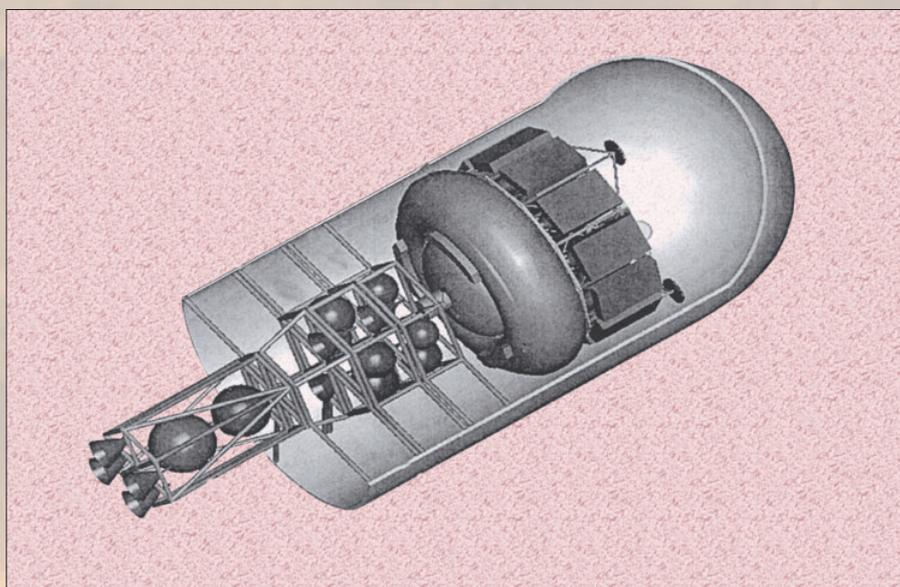
Буксир имеет тонкопленочные солнечные батареи максимальным размахом 185 м, общей площадью 7100 м² и выходной электрической мощностью 800 кВт. Буксир и остальные компоненты доставляются и собираются на низкой орбите – возможно, но не обязательно, на орбите МКС. Буксир SEP используется только для разгона с низкой околоземной орбиты до высокоэллиптической в течение 9–12 месяцев. Чтобы избежать длительного нахождения экипажа в радиационных поясах, экипаж подсаживается с транспортного корабля уже на высокоэллиптической орбите. Переход с высокоэллиптической орбиты на трассу перелета к Марсу осуществляется на ДУ с ЖРД, после чего SEP возвращается «своим ходом» на низкую околоземную орбиту.

Так как возвращение с Марса обеспечивается ЖРД, американская экспедиция остается жестко привязанной к оптимальным астрономическим срокам. Рассматривается два варианта схемы экспедиции. Условно их можно назвать двухпусковым и однопусковым, если под пуском понимать разгон с помощью солнечного буксира.

В двухпусковой схеме в первом пуске к Марсу отправляются возвращаемый жилой модуль (Return Habitat, RH) и ракетный блок для разгона с марсианской орбиты (Trans Earth Injection, TEI), которые выводятся путем аэродинамического захвата на эллиптическую орбиту с периодом 1 марсианские сутки. Одновременно комплекс в составе возвращаемого аппарата (Mars Ascent Vehicle, MAV), аппаратуры для производства компонентов топлива, аппаратуры для научных исследований и ядерного источника питания садится на поверхность с подлетной траектории. Во втором пуске идет жилой модуль с экипажем. (Для радиационной защиты экипажа на этапе перелета используется слой воды. Искусственная тяжесть не предусматривается.) Модуль с экипажем выходит на орбиту спутника Марса путем аэродинамического захвата, а затем спускается на поверхность. На возвращаемом аппарате экипаж выходит на орбиту и стыкуется с возвращаемым жилым модулем. Для старта к Земле используется ЖРД блока TEI. Модуль RH выходит на низкую околоземную орбиту аэродинамическим захватом, а экипаж снимается с него и доставляется на Землю шаттлом.

В рамках сценария, известного как опция E-19(P), два пуска планируются на 2016 и 2018 гг., причем посадка на Марс выполняется в июле 2019 г., через 50 лет после первой лунной экспедиции. Буквой P обозначен «умеренный» (paced) темп работ. Существует также «агрессивный» сценарий E-19(A), в котором пуски планируются на 2011 и 2013 г.

В однопусковой схеме к Марсу одновременно, но по отдельности, отправляются перелетный жилой модуль TransHab (Transit Habitat) с ракетным блоком TEI и комбинированный посадочный модуль (Combo Lander) с возвращаемым аппаратом, поверхностным жилым модулем, аппаратурой для научных исследований и ядерным источником питания. Экипаж находится в модуле TransHab. Жилой модуль и посадочный модуль выходят методом аэрозахвата на орбиту спутника Марса высотой 250 км и стыкуются на ней. Спуск на Марс выполняется в по-



Теплозащитные «санки» с комбинированным посадочным модулем

садовом модуле. Возвращаемый аппарат выходит на орбиту и стыкуется с перелетным модулем. Возвращение экипажа выполняется так же, как и при двухпусковой схеме.

В зависимости от принятого сценария, длительность работы экипажа на поверхности Марса составит от 45 до 500 суток. В последнем случае общая длительность экспедиции достигнет трех лет.

Отдел Кука рассматривает Марс как свою основную цель. Луна рассматривается как возможный полигон для отработки средств марсианской экспедиции. Космическая отработка отдельных компонентов может проводиться на шаттле и на борту МКС.

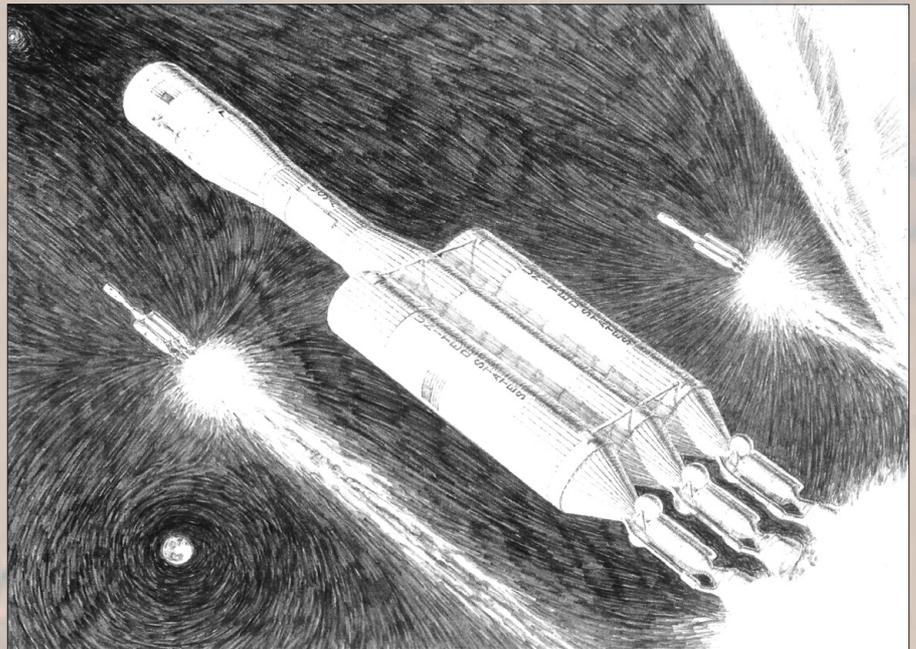
Самым «экзотическим» элементом проекта являются надувные объемы жилых модулей, комбинированного посадочного модуля и даже солнечного буксира. Когда в 1990 г. Ливерморская национальная лаборатория имени Лоуренса предложила в проекте Great Exploration идею надувных элементов, они были встречены в NASA ироническими ухмылками и прозвищем, я прошу прощения, «бриллиантовые кондомы». Однако сейчас серьезно рассматривается вопрос о замене американского жилого модуля МКС на надувной модуль TransHab.

Модуль TransHab выводится в грузовом отсеке шаттла в сложенном, ненадутом состоянии. Его масса – 11800 кг, диаметр – 8.2 м и высота – 12.2 м. Внутренний объем TransHab будет втрое больше, чем у Жилого модуля МКС. Диаметр модуля, по-видимому, определяется диаметром головного обтекателя будущей РН Magnum. По высоте модуль делится на три этажа, что дает astronautам большой комфорт и возможность побыть в одиночестве. В нем будет шесть кают, каждая из которых защищена слоем воды в 5 см от шума и радиации. Большой объем позволяет ввести такие «излишества», как высокие потолки и большие окна, «мансарда» с гимнастическим залом и столовая, где за стол смогут «усесться» 12 человек.

Внешняя оболочка модуля толщиной 0.305 м состоит из 17 слоев. Три внутренних слоя – это резервированные надувные гермооболочки из полимерной пленки. За ними следуют слой из кевлара и несколько слоев керамических волокон Nextel, разделенных слоями полиуретановой пены толщиной по 7.6 см.

Трехэтажный макет надувного модуля уже изготовлен с помощью astronautов в Центре Джонсона. Эскизный проект TransHab будет закончен к концу 1998 г., но уже сейчас проводится сравнение штатного Жилого модуля МКС и модуля TransHab по критерию цена/эффективность, и к концу сентября ожидается решение о том, какой из двух вариантов принять. По цене оба варианта близки (менее 200 млн \$), но надувной модуль предоставляет значительно больший объем и удобства. Если решение будет положительным, изготовление TransHab начнется в Центре Джонсона в 2001 г., а запуск состоится в начале 2004 г., практически без задержки по отношению к действующему графику сборки МКС.

Может ли эта надувная конструкция быть пробита метеоритом или «космическим мусором»? Разработчики отвечают, что она более безопасна, чем алюминиевые корпуса остальных модулей! Всем сомневающимся



Старт к Марсу эскадры ядерных кораблей в представлении американских специалистов 60-х годов

предъявляют результаты наземных испытаний. Когда макет модуля «обстреливался» алюминиевыми «снарядами», движущимися с орбитальными скоростями, они расплылись при столкновении с внешними керамическими слоями, а гермооболочки не повреждались. В то же время на алюминиевых плитах толщиной 38 мм, «обстрелянных» такими же «снарядами», оставались выбоины диаметром до 7.6 см, а от задней стороны плиты отлетали под действием ударной волны кусочки алюминия. Как сообщил AP заместитель менеджера проекта TransHab Горацио де ла Фуэнте (Horacio de la Fuente), если бы таким испытаниям были подвергнуты корпуса из усиленного алюминия, разработанные для модулей МКС, они были бы пробиты.

На самом деле наиболее спорной и сложной в реализации идеей является получение компонентов топлива на Марсе. Именно поэтому отработка этого процесса начинается уже в пуске 2001 г., и поэтому рассматриваются варианты экспедиции со «своим» топливом и с «местным».

Ядерный источник питания на посадочном модуле требуется из-за того, что для производства топлива необходимо 17 кВт, а для полномасштабного использования местных ресурсов и замыкания пищевой цепи – до 160 кВт электрической мощности. Получить такую мощность на солнечных батареях проблематично.

Теплозащитные «санки» предполагается отработать на автоматических КА начиная с 2003 г., в т.ч. на взлетном аппарате в пуске 2007 г.

Д.Кук отказался дать оценку стоимости проекта марсианской экспедиции, сославшись на то, что она будет зависеть от участия или неучастия иностранных партнеров. Что же касается политической поддержки проекта, то ее получение зависит от успешной реализации программы МКС.

Комментируя для НК американскую схему, Л.А.Горшков подчеркнул важное сходство: команда Центра Джонсона также пришла к необходимости использования электрореактив-

ных двигателей. В то же время, сказал он, с многокоробельной схемой и в особенности с изготовлением топлива на Марсе пока согласиться нельзя. Производство топлива из местных ресурсов – очень интересная и хорошая технология на будущее, но класть ее в основу первой пилотируемой экспедиции слишком рискованно, считает Леонид Алексеевич.

Стоит отметить, что в обоих проектах безопасность экипажа была объявлена первым приоритетом, а выполнение задачи – вторым. А.Т.Базилевский выразил сомнения в правильности такого подхода. Марсианская экспедиция – это не война в Чечне. Участники полета на Марс рискуют во имя будущего человечества, и добровольцы обязательно найдутся.

Автор считает своим долгом поблагодарить Л.А.Горшкова, который любезно предоставил текст и иллюстрации к своему докладу и ответил на вопросы, и Д.Кука, также поделившегося планом доклада и иллюстрациями и разъяснившего некоторые неясные моменты. В описании модуля TransHab использовано сообщение AP от 23 августа 1998 г.

11 сентября NASA сообщило о назначении Артура Стефенсона (Arthur G. Stephenson) директором Центра космических полетов имени Маршалла в Хантсвилле (Алабама). С 1964 по 1992 гг. он работал в компании TRW, в том числе над проектами межорбитального буксира OMV и обсерватории GRO, и дошел до поста директора по перспективным программам космического транспорта и обслуживания. С 1992 г. Стефенсон является президентом компании Spaceering Advanced Technologies (Хьюстон, Техас). В связи с назначением постоянным директором центра Администратор NASA Дэниел Голдин поблагодарил первого заместителя директора центра Каролин Грайнер, которая до назначения Стефенсона исполняла обязанности директора. – С.Г.

SOHO возвращен к жизни

В.Агапов.

12 августа – 19 сентября.

16 сентября успешно завершился первый и очень важный этап в процессе восстановления работоспособности КА SOHO. В 18:30 (здесь и далее время приведено по шкале UTC) после продолжительной серии циклов постепенного прогрева служебных систем КА, и, в первую очередь, двигателей и топлива системы ориентации, была восстановлена ориентация КА на Солнце, а скорость вращения относительно продольной оси уменьшена до $0.9^\circ/\text{сек}$. Правда, система стабилизации с помощью гироскопов еще не была включена и параметры вращения контролировались и корректировались группой управления. Тем не менее, это был грандиозный успех! Образно говоря, аппарат выведен из состояния клинической смерти и уже «открыл глаза».

Напомню, что 23 июля с помощью РЛС в Аресибо, работающей в режиме излучения сигнала в S-диапазоне (мощность 1 МВт, частота 2.38 ГГц), и 70-метровой антенны DSS14 в Голдстоуне, работающей на прием, аппарат был обнаружен практически в расчетном месте. К сожалению, с помощью этих измерений вследствие их невысокой точности уточнить траекторию движения КА не удалось. Тем не менее удалось определить угловую скорость вращения аппарата относительно продольной оси. В результате проведенного Фурье-анализа полученных измерений, Грегори Блэк (Gregory Black) из центра NAIC определил, что скорость вращения составляет один оборот в 53 сек, о чем он и сообщил 4 августа. В тот же день обнародованный результат был подтвержден по результатам прямых измерений станции DSS42 в Канберре и станции ЕКА в Перте. А незадолго до этого, 29 июля, 70-метро-

вая антенна в Голдстоуне была задействована для получения траекторных измерений в X-диапазоне (мощность в импульсе 150 кВт, частота 8.8 ГГц), позволяющих определить положение КА с точностью ± 20 м. Однако дальномерные измерения получить не удалось из-за ошибки в программном обеспечении, задействованном при импульсном режиме работы. Эта ошибка не проявилась ни разу за 20 лет работы в аналогичных режимах! Сотрудники JPL были вынуждены в срочном порядке доработать программное обеспечение. Радар в Аресибо без специальных доработок не мог быть использован в режиме одновременного излучения сигнала и приема эхо-сигнала от КА. Дело в том, что время, затрачиваемое на прохождение сигнала от антенны до КА и обратно, составляет около 10 секунд, а радар в Аресибо был сконструирован из расчета работы на гораздо больших расстояниях, так что переход от режима излучения к режиму приема требует несколько секунд времени и сопряжен с поворотом механических устройств весом в несколько тонн. И все же сотрудники центра NAIC решили предпринять попытку провести сеанс работы с SOHO в режиме излучения и приема сигнала. Но, к сожалению, запланированный на 5 августа сеанс провести не удалось из-за повреждения высоковольтного кабеля питания.

К 11 августа, когда уже было получено несколько полных блоков телеметрии и проводилась периодическая подзарядка бортовых аккумуляторов, все еще не было получено ни одного надежного траекторного измерения. Попытка еще раз задействовать радар в Аресибо 11 августа не была реализована из-за проблем с передатчиком.

11 августа в 21 час были включены устройство управления ориентацией (Attitude Control Unit A, ACU-A) и иницилирующая электронная аппаратура (Control Actuation Elec-

tronics A, CAE-A). Это позволило получить 5 минут данных с солнечного датчика (Sun Acquisition Sensor, SAS).

12 августа группа экспертов по системам терморегулирования, электропитания и двигательным установкам после анализа имеющихся данных приняла решение начать прогрев баков с топливом, тщательно контролируя при этом расход энергии и соответствие фактических текущих значений температуры значениям, полученным в результате расчетов. В 22:39 процедура прогрева была запущена. Первый этап продолжался до 20:03 13 августа, когда нагреватели были выключены и началась подзарядка буферных батарей. Зарядки батарей в течение 20 часов хватает на работу нагревателей в течение 3 суток. Одновременно, 13 августа были проанализированы полученные измерения датчика Солнца и окончательно подтверждено, что SOHO вращается относительно оси, близкой к продольной оси Z со скоростью $-6.9^\circ/\text{сек}$ (это соответствует периоду вращения 52.6 сек). Ось вращения наклонена относительно оси Z по направлению оси +X на 1.8° и по направлению оси -Y на 7.6° , а угол между осью вращения и направлением на Солнце составляет 36.7° .

Наконец, 13 августа были получены первые траекторные измерения.

Подзарядка батарей продолжалась до 20:05 14 августа, когда напряжение достигло ожидаемого значения – 46 В (~65% от максимального значения). В 20:17 нагреватели были включены вновь. С этого момента и до 19:05 17 августа длился второй этап прогрева гидразина в топливных баках. После этого был проведен очередной цикл подзарядки батарей. Напомню, что по данным те-

13 августа 1998 г. американский исследовательский КА FUSE был передан от изготовителя – Лаборатории прикладной физики Университета Джона Гопкинса – Центру космических полетов имени Годдарда на термовакуумные испытания. Если они пройдут без серьезных неприятностей, в декабре спутник будет доставлен на мыс Канаверал, а 18 февраля 1999 г. запущен. – И.Л.

* * *

Завершилась передача объектов космодрома первой очереди из военного ведомства в ведение гражданских предприятий и организаций, в ходе которой переданы стартовые комплексы ракеты «Протон» на пл.200, «Зенит» на пл.45 и «Союз» на пл.31, монтажно-испытательные корпуса, вспомогательные здания и сооружения и объекты инфраструктуры – О.У.

* * *

14 июля 23-е чрезвычайное заседание Собрания участников Международной организации спутниковой связи Intelsat утвердило Конни Кульмана в качестве нового Генерального директора и Главного исполнительного руководителя организации на 6-летний срок, начиная с 23 октября 1998 г. К.Кульман сменит на этом посту И.Гольдштейна. – М.Т.

леметрии начальная температура гидразина составляла около 1°C и, предположительно, часть топлива замерзла. Было принято решение, что по достижении температуры в баках равной 10°C можно будет начать прогрев трубопроводов. Следующий цикл прогрева продолжался с 20:15 18 августа до 20:15 21 августа, после чего был проведен цикл подзарядки батарей длительностью 30 часов.

И только в четвертом цикле прогрева (начат в 02:00 23 августа) появились первые долгожданные признаки того, что замерзшее топливо растоплено и температура в баках начала подниматься. К 10:00 25 августа температура поднималась с 1.3°C до 1.9°C, а к 18:00 – до 2.3°C. Это был успех! К моменту окончания четвертого цикла прогрева (10:10 26 августа) температура в баках достигла 5.3°C, а к концу следующего цикла (15:03 27 августа – 13:00 28 августа) – 9.7°C. После этого 30 августа в 12:30 был запущен цикл прогрева первой из четырех секций трубопроводов топливной подсистемы.

31 августа совместная комиссия представителей ЕКА и NASA по расследованию причин аварии КА представила официальный отчет, в котором детально описаны все действия, приведшие к потере связи с SOHO. НК уже писали о событиях, приведших к аварии, в №15/16, 1998, стр. 38. Полный текст отчета доступен в Интернет на странице SOHO в NASA по адресу

http://sohowww.nascom.nasa.gov/whatnew/SOHO_final_report.html.

К 1 сентября три из четырех секций трубопроводов были прогреты, в то время как температура в баках с гидразином поддерживалась на уровне 10.5°C. По данным телеметрии, давление в баках соответствовало номинальным значениям.

2 сентября все нагреватели трубопроводов были переключены в режим нагрева Солнцем (sun-heating mode). Группа управления пришла к выводу, что топливная подсистема разморожена и находится в номинальном состоянии, так что можно приступать к восстановлению ориентации.

К 7 сентября были выработаны и тщательно изучены два альтернативных сценария действий по восстановлению ориентации.

Сценарий А включал:

- тест двигателей;
- замедление вращения КА вокруг оси Z до малых значений угловой скорости;
- включение системы аварийного поиска Солнца (Emergency Sun Reacquisition, ESR) без контроля вращения КА с помощью гироскопов.

Сценарий В включал:

- тест двигателей;
- замедление вращения КА вокруг оси Z до малых значений угловой скорости;
- раскрутка вокруг КА оси X, ориентированной по направлению на Солнце;
- стабилизация углового пространственного положения путем раскрутки гироскопов.

В течение 8–15 сентября продолжалось проведение подготовительных операций перед восстановлением ориентации КА, а также обсуждался окончательный сценарий необходимых действий. 10 сентября цикл подзарядки батарей/работа нагревателей был

переведен с режима 2 часа/5 часов на режим 2 часа/8 часов соответственно. Обратный переход должен быть проведен непосредственно перед началом операций по восстановлению ориентации для обеспечения большого заряда буферных батарей. 15 сентября был утвержден окончательный план, реализующий сценарий А.

К 01:00 16 сентября буферные батареи были полностью заряжены. В 06:00 провели дополнительный прогрев топливной подсистемы, а в 08:00 – контрольный прием, дешифровку и анализ телеметрии. В 12:00 начались тесты ДУ. В 12:30 с целью калибровки и определения скорости замедления вращения при работе ДУ был включен двигатель 4В. В 13:05 этот же двигатель был включен вновь, и скорость вращения КА была замедлена до 2.4°/сек, после чего с борта была принята и проанализирована необходимая телеметрия. На основании анализа были рассчитаны уточненные исходные данные по второму включению, которые были переданы на борт. В 15:15 ДУ 4В была включена еще раз. По окончании работы скорость вращения КА замедлилась до 0.9°/сек. В 16:35 был включен электронный блок обнаружения отказов (Fault Detection Electronics, FDE). В 17:09 проведена контрольная проверка параметров. В 17:14 началась подготовка к включению системы ESR, и между 18:10 и 18:30 при неработающих гироскопах система ESR была включена. В 18:30 SOHO вновь был ориентирован на Солнце! Для управленцев и ученых это стало долгожданным событием и лучшей новостью с 25 июня, когда была потеряна связь с аппаратом. Дело в том, что без восстановления ориентации КА и его научного оборудования на Солнце пропал бы смысл дальнейшей работы с SOHO. Главный шаг сделан. Теперь предстоит кропотливая работа по анализу состояния научного оборудования и восстановлению (полному или частичному) ее работоспособности.

После восстановления ориентации начались попытки раскрутки гироскопов. При раскрутке гироскопа А была обнаружена аномалия. Повторная попытка 17 сентября также не увенчалась успехом, и было принято решение перейти на гироскоп С. В то же время ориентация КА стабильно поддерживалась с помощью системы ESR, скорость вращения не превышала 0.2°/сек, а к концу 17 сентября была сведена практически к нулю путем включений ДУ ориентации. 18 сентября гироскоп С был успешно раскручен, кроме того был проведен успешный тест на работоспособность твердотельного записывающего устройства, а также механизма перенацеливания антенны высокого усиления. 19 сентября успешно раскручены все четыре силовых маховика до номинальной скорости 1500 об/мин и начаты работы (прогрев) по восстановлению работоспособности гироскопа В.

Работы по восстановлению продолжают, и с полным основанием можно ожидать, что через несколько месяцев SOHO восстановит сбор научных данных о нашем ближайшем светиле.

При подготовке статьи использованы материалы группы управления КА и пресс-релизов ЕКА и NASA.

Проект MOST утвержден

С. Головкин. НК.

В НК №10, 1998 мы рассказали о канадском проекте миниатюрного космического телескопа MOST. 5 августа Канадское космическое агентство (CSA) объявило о выборе головного подрядчика, которому поручена разработка и изготовление спутника. Им стала компания Dynacon Enterprises Ltd. (г. Торонто).

Напомним, что аппарат предназначен для измерения осцилляций – быстрых колебаний яркости – звезд, по которым можно определять соотношение в них водорода и гелия, а следовательно и возраст. Создание астрономического микроспутника массой всего 50 кг стало возможным благодаря созданным фирмой Dynacon легким гироскопическим приборам, которые будут обеспечивать ориентацию КА. Крупнейшими соисполнителями по проекту являются Университет Британской Колумбии (UBC) и Институт аэрокосмических исследований Университета Торонто (UTIAS). Dynacon совместно с UTIAS изготавливает служебный борт спутника, который может быть использован в дальнейшем для других проектов CSA. UBC будет поручено изготовление собственно телескопа.

В проекте также участвуют Центр исследований земных и космических технологий (Торонто), радиолобительская корпорация AMSAT в лице ее американского и канадского отделений, американская Aero-Astro Corp., Королевское астрономическое общество Канады и канадо-американская группа астрономов во главе с профессором кафедры физики и астрономии UBC Джейми Мэттьюзом.

Менеджером проекта от Канадского космического агентства является Глен Кэмбелл. Контракт на сумму 4 млн \$ CSA выдст после выполнения надлежащих формальностей. Дополнительное финансирование обеспечивают «Фонд вызова» правительства провинции Онтарио (1.2 млн \$) и оба участвующих университета.

Аппарат планируется вывести на орбиту высотой 800 км, с которой можно будет беспрепятственно наблюдать заданную звезду в течение семи недель. Данные будут передаваться на наземные станции UBC и UTIAS.

По сообщениям электронного еженедельника SpaceNews, продолжатся орбитальные испытания таиландского КА TMSat, запущенного 10 июля 1998 г. К 17 августа были сделаны четыре снимка широкоугольной камерой WAC и один – комплектом из трех узкоугольных камер NAC. 1 сентября был сделан первый мультиспектральный снимок района Сан-Франциско. Узкоугольные камеры имеют разрешение около 100 м при размере изображения 1020x1020 пикселей. Некоторые снимки можно увидеть на сайте <http://www.ee.surrey.ac.uk/CSER/UOSAT/amateur/tmsat/index.html>. – И.Л.

Японские аппараты все-таки состыковались

И.Лисов. НК.

Второй эксперимент по автоматической стыковке японских КА Orihime и Niboshii, начало которого было описано в НК №17-18, после долгой полосы неудач и тревог завершился успехом. 27 августа 1998 г. в 22:43 JST (13:43 UTC) активный аппарат Niboshii пристыковался к пассивному Orihime. Управление стыковкой велось из Космического центра Цукуба.

Аппараты, представляющие собой две части КА ETS-7, были расстыкованы рано утром 7 августа и должны были состыковаться вновь примерно через два часа. Однако четыре попытки, предпринятые в период с 7 по 13 августа, не принесли успеха. Каждый раз ориентация активного аппарата нарушалась в нескольких сотнях метров от цели.



После модификации бортового программного обеспечения новая попытка была назначена сначала на 23, а затем на 25 августа. Решающая «схватка» с капризным спутником началась 25 августа в 17:00 JST. И на этот раз Niboshii дважды «взбрыкивал» и уходил в защитный режим из-за нештатного срабатывания двигателей. И только с третьей попытки и с задержкой на сутки встречу и стыковку удалось осуществить.

Как известно, всего было запланировано пять экспериментов по расстыковке и стыковке с расхождением на разные расстояния и отработкой различных режимов. Однако в ходе августовской эпопеи на Orihime было израсходовано большое количество газа системы ориентации. В настоящее время оценивается остаток рабочего тела (по предварительным данным, его хватит не более чем на две попытки) и дополнительно исследуются причины ненормального хода эксперимента. Решение о проведении следующего пока не принято.

С 1 сентября возобновились эксперименты с роботизированными манипуляторами ETS-7. В сентябре запланированы работы в режиме телеманипуляции, ранее невозможные по условиям ретрансляции через КА TDRS. Работы проводятся в 5–6 сеансах в сутки, каждый продолжительностью около 42 минут.

По сообщениям NASDA

Integral: близятся испытания

Сообщение ЕКА.

22 сентября 1998 г. ЕКА продемонстрировало в Европейском центре космической техники (ESTEC) в Нордвейке (Голландия) пишущим и снимающим журналистам полномасштабный макет гамма-обсерватории Integral для статических и тепловых испытаний, которые будут проводиться в ESTEC.

Проект Integral (International Gamma-Ray Astrophysics Laboratory) разрабатывается Европейским космическим агентством. Научным руководителем проекта является Кристоф Винклер (Christoph Winkler), менеджером — Кай Клаузен (Kai Clausen). В нем также участвуют Россия, предоставляющая ракету-носитель, и NASA США, обеспечивающее управление и прием данных через Сеть дальней связи. Головным подрядчиком является итальянская Alenia Aerospazio (Турин).

Аппарат имеет высоту более 5 м и массу свыше 4 тонн. На нем будут установлены два основных прибора для регистрации гамма-излучения. Устройство с кодированными масками, созданное под руководством Пьетро Убертини (Pietro Ubertini, Италия), играет роль фотоаппарата, так как способно построить высококачественное изображение в гам-

ма-лучах. Спектрометр будет выполнять измерения спектра гамма-источников с чувствительностью в 100 раз выше, чем была достигнута до сих пор. Его германиевый детектор будет охлажден до -188°C. Этот прибор создается франко-германской группой во главе с Жильбером Ведренном (Gilbert Vedrenne). Еще два прибора выполняют функции обеспечения — они должны обнаруживать и идентифицировать гамма-источники. Это разработанный в Дании рентгеновский монитор (Нильс Лунд) и испанский оптический телескоп для регистрации видимого излучения энергичных объектов (Альваро Гименес).

Integral планируется запустить с Байконура российским носителем «Протон» на высокоэллиптическую орбиту. Большую часть витка аппарат будет находиться вне пределов радиационных поясов (выше 40000 км), что позволит ему беспрепятственно вести наблюдения.

Центр научных данных проекта Integral в Швейцарии будет выполнять предварительную обработку и распределение научной информации.

Сокращенный перевод и обработка С.Головова.

НОВОСТИ

Компания SEAKR Engineering, Inc. объявила о получении контракта от Spectrum Astro на поставку твердотельных ЗУ для КА HESSI (НК №15–16, 1998). В качестве основы взята модель P9. В октябре 1998 г. SEAKR поставит техническую модель ЗУ емкостью 8 Гбит, а в апреле 1999 г. — летный экземпляр емкостью 32 Гбит. Об этом говорится в пресс-релизе SEAKR от 26 августа. — И.Л.

* * *

Исследователи Британской антарктической разведки заявили 17 сентября в журнале Journal of Geophysical Research, что толщина внешнего слоя атмосферы, известного как термосфера и расположенного на расстоянии около 300 км от поверхности Земли (именно в нем расположены орбиты наибольшего количества ИСЗ), сократилась за последние 38 лет на 8 км. Повышение температуры в нижних слоях атмосферы вследствие парникового эффекта вызвало охлаждение и, соответственно, сжатие ее верхних слоев. Это явление, неопасное пока само по себе, является еще одним предупреждением о возможных последствиях влияния человека на природу Земли. — Н.В.

* * *

8 сентября генеральный директор РКА Юрий Коптев сообщил агентству «Интерфакс-Казахстан», что наконец достигнута полная договоренность между Россией и Казахстаном в отношении выплаты арендной платы за космодром Байконур. Напомним, что согласно Договору аренды космодрома, подписанному между странами 10 декабря 1994 года и вступившему в силу 25 сентября 1995 года, ежегодная арендная плата составляет 115 млн \$. Однако Россия до сих пор упорно отказывалась осуществлять какие-либо выплаты казахской стороне, мотивируя это огромными долгами самого Казахстана перед Россией. Для того чтобы сдвинуть сложившуюся ситуацию с мертвой точки, во время прошедшего в начале сентября в Алма-Ате первого заседания казахско-российской межправительственной комиссии по сотрудничеству было принято решение о списании взаимных долгов двух стран. Таким образом, обязательства России по выплате арендной платы за Байконур наступят теперь только с 1 января 1999 г. — Е.Д.

* * *

21 августа американский метеоспутник GOES-10 пришел в точку стояния (135°з.д.) геостационарной орбиты. Как уже сообщали НК, в июле он был срочно включен в работу ввиду неминуемого отказа спутника GOES-9, который в свою очередь перевели на хранение в точку 105°з.д. — С.Г.

Награды хранителям истории



На фото Юрий Гагарин, Нина Ивановна и Сергей Павлович Королевы

Указом Президента Российской Федерации №1123 от 21 сентября 1998 года за заслуги перед государством, большой вклад в укрепление дружбы и сотрудничества между народами, многолетнюю плодотворную деятельность в области культуры и искусства главный научный консультант Мемориального дома-музея академика С.П.Королева Нина Ивановна Королева награждена Орденом Почета. Этим же указом присвоено почетное звание «Заслуженный работник культуры Российской Федерации» О.Н.Анисимовой – главному хранителю Мемориального музея космонавтики (ММК), К.Б.Бегачевой – экскурсоводу Мемориального дома-музея академика С.П.Королева, Ю.В.Бирюкову – главному специалисту по музейному строительству Ассоциации музеев космонавтики, Л.Н.Вакуленко – старшему научному сотруднику Мемориального музея дома-музея академика С.П.Королева, Л.М.Деминой – старшему научному сотруднику и Г.Т.Зинченко – заведующей отделом Мемориального музея Ю.А.Гагарина, город Гагарин Смоленской области.

Орденом Почета награждена Нина Ивановна Королева – вдова академика Сергея Павловича Королева, основоположника практической космонавтики. При жизни Сергея Павловича она была его верным другом и помощником, а теперь более 30 лет является хранителем памяти одного из величайших ученых XX века и дарителем реликвий, связанных с его жизнью и деятельностью, в фондовые коллекции музеев и архивы страны.

Она принимала участие в организации Мемориального дома-музея академика С.П.Королева и является единственным его фондообразователем.

Благодаря Н.И.Королевой музей по праву считается уникальным и славится подлинностью своих экспонатов. В течение 25 лет ею передано на государственное хранение более 14 тысяч мемориальных предметов. Все, что было в доме при жизни С.П.Королева, вернулось на свои места – от роскошного стола-бюро и произведений живописи до ластика и карандаша.

Не будучи штатным сотрудником музея, Нина Ивановна работала, не считаясь со временем, проводила консультации, составляла письменные пояснения и легенды к вещественным реликвиям, фотографиям и документам, отбирая очередную партию мемориальных предметов для передачи в фонды музея.

Почти все экспонаты Н.И.Королева передала в фонды МДМК безвозмездно. Она осталась верна своим принципам и в наши

непростые и скудные на истинных меценатов времена. В то время, как зарубежные коллекционеры с помощью аукционов пытаются завладеть российскими раритетами, соблазняя их владельцев баснословными суммами, Нина Ивановна подарила музею научный архив С.П.Королева, насчитывающий более 4-х тысяч листов и состоящий в основном из его рукописей.

Неоценим ее вклад в коллекцию архива Академии наук России, музеев космонавтики Житомира, Калуги, Гагарина, Кирова, Куйбышева, Государственного исторического музея, музея Революции, музея Н.Е.Жуковского, школьных музеев Таганрога, Пскова, Красноярска и других городов, в фондах которых хранятся подлинные вещи С.П.Королева.

К ней обращаются за консультациями не только сотрудники музеев и архивов России и зарубежных стран, но и писатели, ученые, работающие над книгами по истории ракетно-космической отрасли, пишущие о жизни и деятельности С.П.Королева, скульпторы и режиссеры, создающие образ великого ученого.

Н.И.Королева пользуется непрерываемым авторитетом среди музейных и архивных работников, ученых, писателей и журналистов.

Представление Нины Ивановны к награждению орденом подписал Президент Ассоциации музеев космонавтики России, дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР, член редакционного совета «Новостей космонавтики» Павел Романович Попович.

НОВОСТИ

2 сентября был опубликован текст «Совместного заявления о торговом инвестиционном и технологическом сотрудничестве и контактах по линии неправительственных организаций», подписанного Президентом РФ Б.Н.Ельциным и Президентом США Б.Клинтоном. В нем, в частности, протоколируется следующее: «Отрасли космического комплекса в обеих странах имеют все предпосылки к быстрому росту и могут содействовать революционным прорывам в области систем связи и высокотехнологичных отраслей промышленности во всем мире. Российско-американские коммерческие космические проекты уже способствуют созданию в России и США тысяч рабочих мест в сфере высоких технологий с предполагаемыми доходами в миллиарды долларов. Мы подтвердили необходимость выполнения наших соответствующих обязательств по Международной космической станции с целью продолжения освоения космического пространства, которое принесет пользу нашим народам. Мы признали важность обеспечения защиты российских и американских чувствительных технологий при осуществлении совместных коммерческих и правительственных космических программ и поручили нашим экспертам продолжить совместную работу на этом направлении». – Е.Д.

* * *

По вопросу проведения коммерческого конкурса, целью которого служит продажа пакета акций РКК «Энергия» в размере 13% уставного капитала минус одна акция, уже приняты протокольные решения Правительства России, как сообщил 18 августа «АК&М» начальник Департамента государственного имущества военно-промышленного комплекса и военного имущества МГИ Николай Гусев. В самое ближайшее время Мингосимущество планирует направить в Правительство РФ соответствующий пакет документов по подготовке конкурса. Таким образом, очевидно пустые намерения некоторых чиновников заработать сколько-либо серьезные деньги для поддержки космической отрасли на продаже акций «Энергии» обретают все более реальные и угрожающие черты. Появляется явная опасность потери для государства крупнейшей российской ракетно-космической корпорации, что может стать не столь далеким следствием этой аферной сделки (если она произойдет)... Интересно, а отменил ли Президент России свой Указ №1067 от 6 октября 1997 года, согласно которому пакет из 38% акций «Энергии» закрепляется в собственности Российской Федерации еще как минимум на три года? – Е.Д.

Легкий европейский носитель Vega



Фото автора

Макет РН Vega. Сентябрь 1998 г.

И.Черный. НК.

6 сентября. Одним из приятных сюрпризов авиакосмического салона Farnborough'98 стал первый показ масштабного (1:10) макета легкой ракеты-носителя (РН) Vega, установленного на стенде компании Aerospatiale. 136-я встреча Совета Европейского космического агентства в Брюсселе подтвердила желание участников создать РН для запуска спутников на низкие околоземные орбиты, т.е. в случаях, когда использование носителей семейства Ariane нецелесообразно. На начальную фазу разработки выделено 60 млн ЭКЮ, что в настоящее время покрывает 72.3% необходимых расходов. В случае полного финансирования первый запуск ракеты может состояться в 2002 г. Стоимость одного пуска составит около 20 млн \$.

Vega, предназначенная для удовлетворения быстрорастущего рынка малых и средних КА, будет полностью дополнять Ariane 5 и использоваться для запуска спутников класса Proteus с приемлемыми затратами. Хотя компания Arianespace будет играть первую скрипку во франко-итальянском проекте, пока французы предоставили лишь 8% необходимых денег, в то время как Италия уже обеспечила финансирование на 55%. Программа подразумевает совместную работу европейских фирм в рамках контрактов, полученных

Зависимость массы ПГ от характеристик орбиты

Наклонение, °	700x700 км	1200x1200 км	1500x1500 км
60	1260 кг	1040 кг	925 кг
90	1050 кг	840 кг	730 кг
100	1000 кг	800 кг	700 кг



Proteus – платформа для легких европейских спутников.

© Aerospatiale Espace & Defense, 1998.

Arianespace и Fiat Avio. Носитель состоит из трех твердотопливных ступеней и жидкотопливного верхнего модуля управления AVUM (Attitude and Vernier Upper Module). Сопла нижних ступеней установлены на гибких подшипниках и имеют систему отклонения с парными гидроцилиндрами для управления вектором тяги. На первой ступени используется твердотопливный двигатель (РДТТ), созданный на базе стартового ускорителя Ariane 5. Двухсекционный двигатель с металлическим корпусом будет содержать примерно 36% от нормального топливного заряда семисекционного Ariane 5, будет изготавливаться в Куру.

Вторая ступень разрабатывается компанией Fiat Avio на базе уже испытанного РДТТ Zefiro, ранее предлагавшегося для итальянского носителя Vega K0. Двигатель имеет графито-эпоксидный корпус, изготовлен методом намотки и защищен изнутри теплоизоляцией из эластомерного арамидного волокна. Твердое топливо НТРВ6 включает гидроксил-полибутадиеновое связующее и алюминиевый порошок в качестве энергетической добавки.

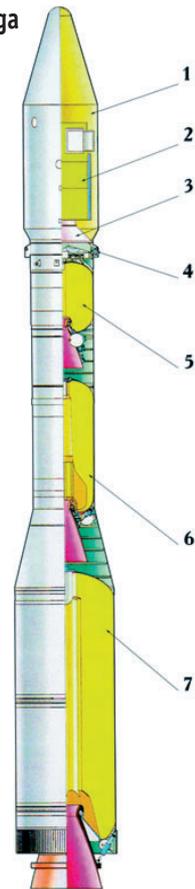
Фактически полностью новой будет только третья ступень. Предполагается, что ее РДТТ с графито-эпоксидным корпусом будет изготавливаться на базе предыдущих французских разработок, в том случае, если вклад Франции в программу будет признан адекватным. В противном случае ступень будет изготавливаться в Италии на базе двигателя Zefiro.

Верхний модуль AVUM будет состоять из двух отсеков: двигательных установок и компонентов электроники соответственно. Он обеспечит управление по оси крена во время работы РДТТ нижних ступеней. Управляющие сопла работают на всем протяжении выведения, а нижние ступени не мешают их функционированию. Модуль корректирует ошибки пространственного положения и скорости в промежутках между включениями нижних ступеней, а также выдает импульсы довыведения на орбиту, служит для разведения нескольких полезных грузов и обеспечивает (в случае необходимости) сход с орбиты. ЖРД модуля AVUM работают на обычном долгохранимом двухкомпонентном топливе, масса которого колеблется в зависимости от задачи полета от 250 до 400 кг. Для снижения затрат на создание модуль будет содержать слегка модифицированные покупные элементы, или компоненты, в настоящее время находящиеся в разработке.

Среди современных твердотопливных носителей Vega занимает промежуточное положение: по грузоподъемности она превосходит российский «Старт» и японскую J-1, но уступает американским Athena и Taurus и японской M-5. Следует признать эффектив-

ным метод создания легкой РН на базе твердотопливного стартового ускорителя тяжелого носителя. Кроме европейцев, по такому пути идут японцы и планируют пойти американцы (компания Cordant – бывшая Thiocol – в очередной раз предлагает создать семейство ракет среднего класса на базе стартовых ускорителей системы Space Shuttle). Включившись в новую разработку, европейские страны убивают сразу двух зайцев. Во-первых, у них будет сравнительно недорогой легкий носитель, столь нужный сейчас. Во-вторых, работа позволяет поставить под контроль попытки Италии создать национальный носитель. Предполагается, что ЕКА обеспечивает заказом итальянские фирмы, еще прочнее интегрируя их в «европейский космос».

Схема РН Vega



© Aerospatiale Espace & Defense, 1998

1 - головной обтекатель диаметром 2.5 м; 2 - полезный груз; 3 - модуль AVUM; 4 - блоки сопл управления по крену; 5 - РДТТ третьей ступени диаметром 1.9 м, снаряженный 7 т топлива; 6 - РДТТ второй ступени диаметром 1.9 м, снаряженный 16 т топлива; 7 - РДТТ первой ступени диаметром 3 м, снаряженный 85 т топлива.

Скоро первый старт «Бриза-М»

В.Мохов. НК.

21 сентября. В ГКНПЦ им. М.В.Хруничева завершается изготовление первого летного образца нового разгонного блока (РБ) 14С43 «Бриз-М», рассчитанного на запуск на ракете-носителе 8К82К «Протон-К». Чтобы выдержать достаточно напряженный график, работы на Ракетно-космическом заводе ведутся порой в три смены. Помимо первого летного РБ, идет изготовление и головного обтекателя (ГО) 14С75 для первого запуска «Бриза-М». Внешне он напоминает обтекатель, использовавшийся для запуска транспортных кораблей ТКС, модулей для станции «Мир» серии 77КС и модуля «Заря» (ФГБ). ГО изготовлен из углепластика, а поэтому имеет черный цвет. В сентябре прошли его испытания по сбросу.

Отправка РБ и ГО из Центра Хруничева на космодром должна состояться 15–17 ноября в расчете на запуск 22 декабря 1998 г. Именно этой датой заканчивается гарантийный срок первого летного экземпляра РБ. Однако эта дата может и измениться, так как в ходе первой предстартовой подготовки нового блока вполне могут произойти задержки. Возможный перенос на начало или середину января не вызовет больших проблем. Ресурс некоторых приборов можно будет продлить даже до начала февраля.

Тем временем на Байконур был доставлен технологический макет «Бриза-М», начались его испытания (так называемый «сухой прогон»), преследующий двойную цель: отработку наземного оборудования и отработку технологий и методики предстартовой подготовки.

В Центре Хруничева ведутся также работы по адаптации РН «Протон-К» к «Бризу-М». На ракете под «Бриз-М» необходимо проложить дополнительные кабели, на третьей ступени установить дополнительный прибор для отделения головного блока. Этот прибор потребовался в связи с тем, что прежний прибор управлял лишь десятью пиропатронами, которые отделяли разгонный блок серии ДМ от третьей ступени ракеты. «Бриз-М» крепится к носителю 24 пирозамками. Также потребовалась замена вариантных приборов, так как несколько изменилась схема полета РН на заключительном этапе.

В настоящий момент эти модификации обрабатываются в Центре Хруничева на ракете-носителе «Протон-К» серии 39201. Именно РН будет использоваться для второго запуска

с «Бризом-М». После того, как все работы будут завершены, аналогичная модернизация пройдет на Байконуре с носителем серии 38701, который хранится на космодроме и принадлежит Министерству обороны РФ.

Пока не решен окончательно вопрос с полезной нагрузкой для первого запуска «Бриза-М». Еще с 1996 г. планировалось, что при первом испытательном пуске «Бриз-М» выведет на геостационарную орбиту спутник «Экран-М». Однако изготовление этого аппарата в НПО прикладной механики из-за недофинансирования шло с большим отставанием. До сих пор он не готов.

идет согласование этого предложения. Судя по всему, военные не откажутся.

Больше определенности с полезной нагрузкой для второго пуска «Бриза-М». В случае успеха с первым «Бризом-М» второй РБ планируют использовать по коммерческой программе для запуска КА LMI-1.

В НК №8, 1998 уже рассказывалось о споре между компанией Lockheed Martin Intersputnik и РКК «Энергия» о точке 75° в.д. на геостационарной орбите. В эту точку Lockheed Martin Intersputnik планирует запустить свой спутник LMI-1, а «Энергия» – два спутника «Ямал-100». Причем все три аппарата

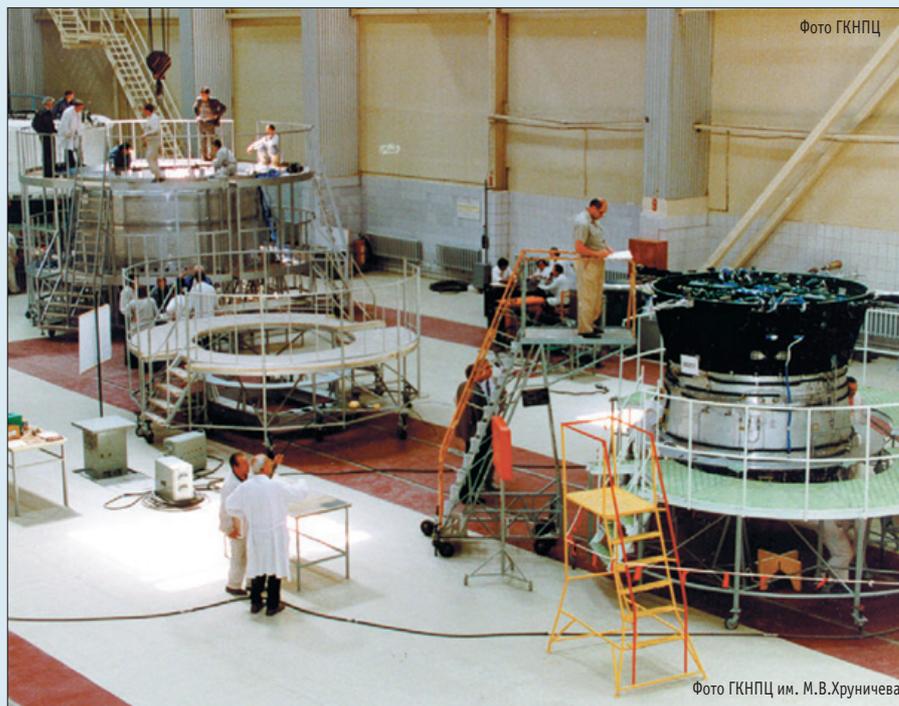


Фото ГКНПЦ

Фото ГКНПЦ им. М.В.Хруничева

Изготовление первого летного экземпляра РБ «Бриз-М».

Справа – центральный блок, слева – сбрасываемый топливный бак.

Когда в середине 1998 г. выяснилось, что РКА не имеет средств на закупку ни ракеты-носителя, ни разгонного блока «Бриз-М» для этого пуска, а также на оплату работ военных специалистов космодрома, Центр Хруничева предложил провести этот пуск «вскладчину»: ГКНПЦ за свой счет поставят РН и РБ, РКА – аппарат, а военные за свой счет проведут работы по подготовке и пуску. Однако у РКА не нашлось средств и на этот вариант. В связи с этим в конце августа был предложен вариант запуска на «Бриз-М» полезной нагрузки Минобороны: спутника связи «Грань» (официальное название «Радуга») или трех спутников «Ураган» для навигационной системы ГЛОНАСС.

Вариант с «Ураганами» требовал значительной доработки разгонного блока, так как изменялась схема установки полезной нагрузки (три аппарата вместо одного). К тому же изготовление навигационных спутников задерживалось. «Грань» же была готова, ее пуск планировался на 8 октября. Поэтому Центр Хруничева и предложил МО перенести пуск «Грани» на 22 декабря и использовать для него первый летный «Бриз-М». Сейчас

работают в одном и том же частотном диапазоне, что, естественно, недопустимо.

Планировалось, что LMI-1 будет запущен в феврале 1999 г. с помощью РН «Протон-К» с разгонным блоком ДМЗ, изготавливаемым той же самой РКК «Энергия». Эта корпорация входит в совместное предприятие ILS, осуществляющее коммерческие пуски «Протона-К», где «Энергии» принадлежит 17% акций.

Однако «Ямал», видимо, оказался для «Энергии» предпочтительней. Чтобы первыми в точке 75° в.д. оказались «Ямалы-100», корпорация отказалась выделить для запуска LMI-1 разгонный блок ДМЗ. Поэтому для выполнения условия контракта Центр Хруничева принял решение готовить пуск LMI-1 в расчете как на ДМЗ, так и на «Бриз-М».

Сейчас вопрос с запуском LMI-1 на втором летном «Бриз-М» уже практически решен. На данный момент защищен эскизный проект. В ноябре будет защищен технический проект. Планируется, что второй летный «Бриз-М» будет изготовлен и отправлен на космодром Байконур 30 декабря 1998 г., дата запуска LMI-1 на «Бриз-М» – 19 февраля 1999 г.

22 сентября специальным авиарейсом из Москвы в Индию был отправлен первый летный экземпляр разгонного блока 12КРБ. Этот разгонный блок изготовлен в ГКНПЦ им. М.В.Хруничева для новой индийской ракеты-носителя GSLV. Самолет Ан-124 компании «Титан» с РБ на борту вылетел из аэропорта Шереметьево в 16:30 и приземлился в аэропорту Мадрас 23 сентября в 01:30 по московскому времени. В ту же ночь он был перевезен на космодром Шрихарикота.



Первый модуль МКС «Заря» (слева) и обтекатель к нему (справа). Байконур, 11.07.98

В.Мохов. НК.

20 сентября. В Монтажно-испытательном корпусе Международной космической станции на площадке 254 космодрома Байконур проведены работы по расконсервации модуля «Заря» (77КМ №17501 Функционально-грузовой блок) после трехмесячного хранения. Этап консервации и хранения «Зари» появился в связи с переносом запуска ФГБ с 30 июня на 20 ноября 1998 года.

Операции по консервации «Зари» проводились в конце мая – начале июня и были завершены к 5 июня. За это время была выполнена дезинфекция модуля, частично установлены панели микрометеоритной защиты и маты экранно-вакуумной теплоизоляции. Затем модуль был установлен на специальные приспособления для длительного хранения, а с 1 по 5 июня на нем установили консервационный чехол.

Первые 16 суток хранения «Зари» ежедневно на ней проводился контроль давления в магистралях пневмогидравлической системы двигательной установки. Затем до 16 августа включительно каждые 10 суток выполнялся контроль положения сильфонов в баках двигательной установки. С модулем также регулярно проводились регламентные работы, шло его техническое обслуживание.

Планом работ с «Зарей» (при запуске 20 ноября 1998 года) предусматривалось начать расконсервацию модуля 17 августа. Однако в середине августа появилась неофициальная информация о том, что работы по его расконсервации и запуск могут быть перенесены на срок от двух месяцев до полугода. Связано это было с тем, что в очередной раз задерживались работы со Службным модулем (17КСМ №12801). Согласно официальной заявлению РКА, из-за полного отсутствия финансирования со стороны Правительства России отставание работ с СМ от графика (пуск 20 апреля 1999 года) составляло 2–2,5 месяца. Однако специалисты РКК «Энергия» им. С.П. Королева как наиболее реальный срок запуска СМ называли сентябрь 1999 года. В связи с этим руководство «Энергии» и РКА рассматривало вариант с отсрочкой запуска первых элементов МКС. Такое предложение должно было быть вынесено 21 сентября 1998 года на обсужде-

ние Совета главных конструкторов и американских коллег из NASA и Boeing.

Однако 24 августа в ГКНПЦ им. М.В. Хруничева поступило сообщение из фирмы Boeing, являющейся заказчиком модуля «Заря», в котором подтверждалось начало расконсервации и подготовки рабочего места для повторных электрических испытаний ФГБ для запуска 20 ноября 1998 года. В связи с этим генеральный директор Центра Хруничева А. Киселев отдал приказ о начале работ. (Желание Киселева запустить ФГБ в намеченные сроки также объясняется и желанием получить от Boeing заключительную часть от предусмотренной контрактом суммы в 215 млн \$ за создание модуля. Последний платеж по этому контракту состоится лишь после запуска «Зари»). В условиях экономического кризиса эти деньги будут, естественно, для Центра Хруничева нелишними.)

В соответствии с приказом 25 августа расконсервация началась. Подготовлено рабочее место в МИКе. В тот же день началась сборка электро- и пневмосхем для проведения повторных испытаний, сборка и прозвонка бортовой кабельной сети. 25 августа возобновилась установка панелей микрометеоритной защиты и матов экранно-вакуумной теплоизоляции, которая должна завершиться 1 октября. Следующий этап – повторные электрические и пневмо-вакуумные испытания – начались 29 августа тоже только после подтверждения Boeing. Такие подтверждения даются для каждого этапа предстартовых работ с ФГБ. Окончание повторных испытаний на-

мечено на 26 сентября. Затем с 27 сентября по 1 октября пройдет заправка системы обеспечения теплового режима теплоносителем. Именно 27 сентября является своеобразным Рубиконом в подготовке модуля к старту. Если операция по заправке СОТР состоится, то старт ФГБ в ноябре станет неизбежным. До этого момента старт модуля еще может быть перенесен на любой срок, после – нет.

В соответствии с действующим графиком со 2 по 16 октября пройдет установка и проверка солнечных батарей. Одновременно на модуле пройдут тренировки первых экипажей. 17–20 октября специалисты Госцентра ИМБП проведут дезинфекцию внутреннего объема модуля. 21 октября будут выполнены заключительные проверки системы электропитания ФГБ после зарядки блоков 800А (бортовые батареи). 22 октября в ФГБ будет закрыт люк осевого гибридного активного стыковочного агрегата, который обеспечит стыковку ФГБ и Служебного модуля, а 23 октября к модулю будет пристыкован промежуточный отсек (обеспечивает совмещение «Зари» с РН «Протон-К»). С 24 по 26 октября пройдет взвешивание и определение центра масс модуля и компьютерное моделирование предварительной сборки МКС («Заря» + Unity + СМ). 27–31 октября состоится установка головного обтекателя на ФГБ. Затем 1–2 ноября будут выполнены заключительные операции на пневмогидросистеме, системе терморегулирования, монтажно-сборочные работы. 3 ноября должна быть выполнена подготовка и запись исходного состояния бортовых систем ФГБ. 4 ноября модуль будет доставлен на заправочную станцию (корпус 44 на площадке 31). Заправка «Зари» компонентами топлива и сжатыми газами продлится десять суток до 13 ноября. Заправка – вторая «необратимая» операция, еще более жестко сжимающая «временной коридор» пуска ФГБ. Затем 14 ноября «Заря» будет перевезена в Монтажно-испытательный корпус 92-1 на 92-й площадке. Там в течение двух суток пройдет стыковка модуля с ракетой-носителем 8К82К «Протон-К» серии 39501.

Вывоз ракетно-космического комплекса «Протон – Заря» на пусковую установку 39 200-й площадки состоится 16 ноября. Запуск первого элемента Международной космической станции намечен на 12:30 местного «байконуровского» времени (07:30 UTC, 10:30 ДМВ) 20 ноября. Резервный день – 21 ноября.

Некоторые неописанные операции с ФГБ приведены в таблице.

Операция	Срок проведения
Установка панелей «Компласт»	30 августа – 15 сентября
Защитные операции перед электрическими испытаниями	30 августа
Запись исходного состояния систем перед электрическими испытаниями	31 августа
Проверочные включения систем стационарного борта	1–14 сентября
Проверочные включения системы управления ФГБ «Компарус»	30 августа – 3 сентября
Проверочные включения системы управления бортовым комплексом	4–6 сентября
Проверочные включения бортовой вычислительной системы	7 сентября
Проверочные включения «Компарус» и телеметрической системы БР-9ЦУ-8	8 сентября
Контрольные проверки приборов связи системы управления	9–12 сентября
Проверочные включения системы ориентации солнечных батарей	13–14 сентября
Совместные и комплексные испытания	15–26 сентября
Предварительный срок примерки сумок для хранения грузов и осмотр бирок	19 сентября
Заключительные операции с системами стационарного борта	25–28 сентября
Подтверждение полетных инструкций Группой руководителей полета	10 октября
Акустические испытания	18 октября
Подготовка стенда взвешивания	21–23 октября
Подготовка заправочной станции	28 сентября – 3 ноября
Подготовка оборудования МИКА РН к работам	7–13 ноября
Подготовка стартового комплекса к работам с изделием	9–15 ноября
Подготовка транспортных платформ 11Т755 и 11Т758	12–13 ноября

Российский кризис с точки зрения NASA

Ю. Журавин. НК.

4 сентября NASA огласило свою официальную позицию в связи с экономическим кризисом в России и его возможным влиянием на программу МКС. Это заявление было оформлено в виде наиболее актуальных и животрепещущих вопросов к NASA и ответов на них.

– *Вызовет ли политическая неразбериха в России новые проблемы для проекта МКС и что предполагает делать NASA в этой ситуации?*

– Конечно, NASA не ожидало такого развития событий в России. Однако NASA аккуратно отслеживает последние события в экономической ситуации в России и имеет план возможных действий на ближайшую пару лет в том случае, если русские не смогут предпринять собственные контрмеры. NASA будет вносить по мере необходимости изменения в этот свой план.

– *Каковы будут меры NASA в случае непредвиденных обстоятельств, если русские не смогут справиться со своими проблемами? Каково нынешнее состояние этих мер?*

– NASA продолжает модификацию кораблей Space Shuttle, с тем чтобы увеличить их транспортные возможности для доставки грузов на МКС. Кроме того, NASA оценивает возможность строительства американского разгонного модуля (US propulsion module). NASA продолжит рассматривать свои планы уже с учетом новых возможных обстоятельств, чтобы предусмотреть в них развитие ситуации в России. NASA включит эти планы в проект бюджета на 2000 финансовый год.

– *Произойдет ли отсрочка запуска «Зари»?*

– Первый и второй элементы МКС («Заря» и Unity) находятся сейчас на заключительной стадии предстартовой подготовки. Никаких технических проблем, которые могли бы сказаться на дате запуска этих элементов и привести к задержке, не существует.

Следовательно, в программе МКС напротив пункта «Запуск первого элемента» продолжает оставаться ноябрь 1998 года.

В конце сентября должностные лица NASA отправятся в Россию, чтобы встретиться с должностными лицами РКА и обсудить проблемы, которые могли бы повлиять на запуск в ноябре. Тогда-то и будет окончательно принято решение «идти» или «не идти». Главное препятствие, которое стоит сейчас перед программой МКС, – не модуль «Заря», готовый к запуску, а возможная задержка старта Служебного модуля.

– *Будет ли отсрочен запуск Служебного модуля?*

– Должностные лица Российского космического агентства сообщили NASA, что из-за сложившейся финансовой ситуации они предполагают возможность задержки запуска Служебного модуля по крайней мере на 2,5 месяца. Главная проблема, стоящая сейчас перед программой, – промежуток времени между запусками «Зари» и Служебного модуля. Работа над Служебным модулем все еще продолжается, однако ее темп замедлился из-за недостаточного финансирования со стороны российского Правительства. «Зарю» и Unity можно будет эксплуатировать на орбите в течение приблизительно 500 дней после запуска без дополнительных коррекций. Если в оставшийся до запуска первых элементов МКС период времени появится риск со сроками стартов Служебного модуля и последующих «Прогрессов» и «Союзов», должностные лица должны будут повторно оценить возможность запуска «Зари» в ноябре 1998 года.

– *Каковы проблемы финансирования в России? Приведут ли они к потребности дополнительного финансирования?*

– РКА установило, что без дополнительного финансирования в ближайшем будущем будет все труднее выполнить текущий график российского участия в МКС. Для подтверждения гарантии своевременного

запуска Служебного модуля и других запланированных российских элементов МКС NASA проведет с РКА совещание. На нем NASA надеется понять финансовую ситуацию в России и определить, что лучше всего предпринять, чтобы гарантировать надежное производство и поставку российских элементов станции.

– *Как могло бы NASA помочь русским с их финансовыми проблемами?*

– NASA в настоящее время ведет переговоры с РКА, чтобы гарантировать изготовление дополнительных транспортных кораблей «Союз». Эти «Союзы» дали бы возможность США взять на себя обязательства по обеспечению возврата экипажа МКС на Землю в период между началом работы на станции шести человек и ожидаемой в 2003 году поставкой на станцию американского транспортного средства для возврата экипажа CRV (создаваемого на базе аппарата X-38. – Ю.Ж.).

– *Не настало ли время вывести русских из программы МКС?*

– Финансовая ситуация российского Правительства и возможность того, что эта ситуация затормозит программу МКС, продолжает оставаться в центре внимания США и остальных партнеров по МКС. В результате NASA в сложившихся обстоятельствах приняло некоторые меры для начала выполнения плана с целью смягчить влияние задержек с запусками элементов станции, изготавливаемых русскими, на график сборки МКС. NASA продолжает совершенствовать этот план по мере необходимости.

Однако, несмотря на финансовые трудности в России, NASA полагает, что Россия как партнер может продолжать вносить ценный вклад в программу МКС. Как ясно было показано в ходе программы «Мир-Шаттл», Россия обладает огромными знаниями в области определения воздействия космического полета на человека, и эти знания продолжают оставаться ценными для остальных партнеров по программе МКС.

Unity готов к старту

Сообщение KSC.

21 сентября. Вчера в Корпусе обслуживания космической станции Космического центра имени Кеннеди (KSC) был окончательно закрыт входной люк в Узловой модуль Unity Международной космической станции. В следующий раз, как сказал руководитель отделения сборки Боб Уэбстер, его откроют астронавты на орбите.

Теперь Unity пройдет серию гермоиспытаний и будет заполнен чистым и сухим воздухом. Механизм сборки СВА, к которому будут стыковаться другие элементы станции, пройдет заключительные операции и проверки и будет допущен к полету. На 1 октября запланирована демонстрация готовности Unity к загрузке в корабль и проверка возможности выдачи на него команд с летной палубы «Индево-ра».

4 сентября комиссия NASA официально приняла модуль Unity у изготовителя, компании The Boeing Co., и заместитель менеджера программы Ройс Митчелл передал коллегам из NASA символический «ключ» от модуля.

Заключительными операциями подготовки будут взвешивание и определение центра тяжести модуля.

25 октября Unity будет готов к установке в транспортный контейнер для доставки 27 октября на стартовый комплекс LC-39A. Запуск «Индево-ра» с модулем Unity по-прежнему планируется на 3 декабря 1998 г.

Сокращенный перевод И.Лисова

Номинальный план полета STS-88

Дата	Время, UTC	Событие
20.11.1998	07:30	Запуск ФГБ (Байконур)
03.12.1998	09:45	Запуск STS-88 (Центр Кеннеди)
06.12.1998	09:45	Стыковка модуля Unity к ФГБ
07.12.1998	00:20	Первый выход в открытый космос (6 час)
08.12.1998	22:45	Второй выход в открытый космос (6 час)
09.12.1998	21:05	Начало перехода в ФГБ (до 23:15), Установка средств связи начального этапа
10.12.1998	21:05	Начало покидания ФГБ (уход из Unity 22:40)
11.12.1998	02:45	Коррекция орбиты МКС
11.12.1998	23:15	Третий выход в открытый космос (6 час)
12.12.1998	21:00	Расстыковка STS-88 от Unity
14.12.1998	04:07	Вывод спутника MightySat 1
15.12.1998	04:14	Посадка «Индево-ра» в Центре Кеннеди

По материалам The Boeing Co.

Юбилей С.А. Афанасьева

Д.Аргутинский. НК. Фото автора.

4 сентября в Российском космическом агентстве отмечался юбилей Сергея Александровича Афанасьева – бывшего министра общего машиностроения СССР.

Поздравить Афанасьева с 80-летием собралась вся элита советско-российской космической промышленности. Открыл торжественное заседание глава РККА Юрий Коптев. После теплого приветствия юбиляра на большом экране Желтого зала был показан короткометражный документальный фильм о жизни Сергея Александровича, созданный в компании «Видеокосмос» специально к этому событию. Затем С. Афанасьева поздравляли старые друзья и коллеги – бывшие и нынешние главные и генеральные конструкторы. Было зачитано поздравление Президента России Бориса Ельцина и поздравление из Государственной Думы. От лица Президента Украины с юбилеем Сергея Александровича поздравил глава Украинского космического агентства Александр Негода, который наградил его украинским орденом «За заслуги». С космической орбиты юбиляра приветствовали космонавты Сергей Авдеев и Геннадий Падалка.

Действо продолжалось в течение полутора часов, но даже этого времени не хватило. Поздравления продолжились после короткого отдыха в более узком кругу. Очень приятно было смотреть на бывшего министра – как сердечно он встречал своих гостей, чутко выслушивая каждого из пришедших. Надо быть очень сильным и выносливым человеком, чтобы принять такое количество гостей, какое было в этот день, и не обидеть никого своим невниманием.

Наша справка: Сергей Александрович Афанасьев родился 30 августа 1918 года в г. Клин Московской области. Окончил школу в 1936 году. Начал трудовую деятельность, еще во время учебы в МВТУ им. Баумана, старшим наладчиком автоматов на Автозаводе им. Лихачева в 1938 году. После окончания института в 1941 году Сергей Александрович стал инженером-конструктором на оружейном заводе в городе Калининграде Московской области. Молодой и инициативный инженер был замечен руководством и быстро прошел путь от инженера до заместителя главного механика. Когда началась Великая Отечественная война, важный оборонный завод был эвакуирован в Пермь. Сергея Афанасьева посылали на самые ответственные участки работы, и вскоре завод дал столь необходимую фронтую продукцию. Однажды сложилась критическая ситуация с котельным оборудованием, грозившая остановкой всего завода. Проведенные под руководством Афанасьева технические мероприятия позволили избежать катастрофы. За это Сергей Александрович был удостоен своей первой награды – ордена Красной Звезды. После войны завод вернулся в Калининград, а талантливого организатора производства пригласили на работу в Министерство. С марта 1946 по июнь 1948 года Сергей Афанасьев был старшим инженером Технического управления Минис-

терства вооружения Советского Союза, затем возглавил отдел. После реорганизации промышленности в 1950 г. Сергей Александрович стал заместителем начальника Технического управления Министерства оборонной промышленности, а через пять лет, в сентябре 55-го, он возглавил это управление. В 1957 г. Сергея Афанасьева направили из оборонной промышленности в народное хозяйство заместителем председателя Ленинградского Совнархоза, и через год он стал его председателем. С июня 1961 года Сергей Афанасьев работал заместителем председателя Совета Министров РСФСР и председателем Всесоюзного Совета СССР.

В марте 1965 года указом Президиума Верховного Совета СССР Сергей Александрович Афанасьев был назначен министром общего машиностроения СССР. Целых 18 лет проработал Сергей Александрович на этом посту, сделав немало для укрепления обороноспособности страны.



«Министерство общего машиностроения пришлось организовывать с нуля. Такого министерства в стране не было. С помощью Политбюро, ЦК КПСС и правительства СССР отрасль Общего машиностроения создавалась комплексной, способной самостоятельно решать вопросы ракетно-космической техники от научно-исследовательских и конструкторских работ до серийного изготовления на базе совершенной технологии и организации производства.» Многих трудов и нервов стоило Сергею Александровичу создать такую отрасль. Не раз он ходил на прием к Никите Сергеевичу Хрущеву, пока не смог убедить руководство в необходимости реорганизации и отказа от кооперативных решений производства. Созданное им министерство стало основным производителем космической техники и координатором всех научно-технических исследований в этой области. Был создан многоцелевой пилотируемый космический корабль «Союз», серия долговременных орбитальных станций (ДОС-«Са-

лют»), серия орбитальных пилотируемых станций «Алмаз», выполнена первая в мире мягкая посадка автоматической станции на Луну, доставлен грунт с ее поверхности, автоматические «Луноходы» прошли по ее поверхности десятки километров. Не были забыты Марс и Венера. На предприятиях МОМ по заказу Министерства обороны было создано множество боевых систем, подавляющее большинство которых приняты на вооружение. Не все складывалось гладко в организации производства и финансирования отрасли. В результате многие программы, такие как пилотируемый облет Луны (УР500-Л1), высадка человека на ее поверхность (Н1-Л3) и некоторые другие оказались не под силу. Тем не менее, роль Сергея Афанасьева в организации становления отечественной космонавтики невозможно переоценить. Все, кто работал под его руководством долгие годы, отзываются о нем с огромной теплотой и глубоким уважением.

В 1983 г. Сергей Александрович покинул родной МОМ, ему был доверен пост министра тяжелого и транспортного машиностроения, с которого в 1987 г. он ушел на заслуженный отдых. Но не тот характер у Сергея Афанасьева, чтобы он мог оставить любимое дело. В марте 1988 года он стал консультантом при Группе генеральных инспекторов, а с августа 1992 является главным научным консультантом генерального конструктора РКК «Энергия» и работает до сих пор.

За большие заслуги перед отечеством Сергей Александрович награжден многими орденами и медалями, дважды удостоен звания Героя Соцтруда. Лауреат Ленинской и государственных премий СССР, заслуженный машиностроитель СССР.

Редакция журнала «Новости космонавтики», компания «Видеокосмос» и компания «R.&K.» поздравляют Сергея Александровича Афанасьева с юбилеем, желают ему долгих лет жизни и творчества на благо отечественной космонавтики.

Празднование 90-летия В.П.Глушко в НПО «Энергомаш»



В.Давыдова. НК.

2 сентября.

«Он был строг, но справедлив, умен, талантлив и фанатично двигался к своей цели», – таким помнят своего руководителя Валентина Петровича Глушко сотрудники Научно-производственного объединения «Энергомаш».

НПО «Энергомаш» – ведущая организация по разработке мощных жидкостных ракетных двигателей (ЖРД), которые надежно выводят на орбиты все отечественные космические объекты, начиная с первого искусственного спутника Земли, первого космического корабля с человеком на борту, до орбитальной станции «Мир» и сверхмощной ракеты «Энергия» с космическим кораблем

«Буран». История НПО «Энергомаш» неразрывно связана с деятельностью основоположника отечественного жидкостного ракетного двигателестроения В.П.Глушко, который до 1989 г. был бессменным руководителем этого производственного объединения.

2 сентября коллектив «Энергомаш» отметил 90-летие со дня рождения В.П.Глушко. Во дворце культуры «Родина» (г.Химки, Московская область) состоялось торжественное заседание, на которое были приглашены ведущие конструкторы и видные деятели ракетно-космической отрасли, друзья и родственники Валентина Петровича. Гости ознакомились с фотовыставкой, которая наглядно продемонстрировала нелегкий жизненный путь Глушко. На заседании прозвучал доклад генерального директора и генерального конструктора НПО «Энергомаш» Бориса Ивановича Каторгина – преемника Валентина Петровича (после В.П.Радовского). В своем выступлении Каторгин охарактеризовал вклад В.П.Глушко в развитие космонавтики, начиная с разработки первых отечественных жидкостных реактивных моторов в Газодинамической лаборатории в Ленинграде (с 1929). В ГИРДе В.П.Глушко стоял у истоков большого и важного направления в двигателестроении, был его зачинателем. Пройдя нелегкий путь создания мощных ракетных двигателей, Валентин Петрович в 1946 г. возглавил ОКБ завода №456 (после ряда реорганизаций – КБ энергетического машиностроения). В 1974 г. В.П.Глушко возглавил НПО «Энергия». Одновременно он руководил и своим

КБ «Энергомаш», где занимался теоретическими и экспериментальными исследованиями по важнейшим вопросам создания и развития ЖРД, мощных ракет-носителей и космических систем, в т.ч. «Энергия-Буран», а также использования различного ракетного топлива. Под руководством В.П.Глушко в КБ «Энергомаш» был разработан самый мощный в мире четырехкамерный ЖРД РД-170, который обладает наивысшим уровнем параметров и характеристик для двигателей данного класса. Б.Каторгин рассказал и о других достижениях КБ, а ныне НПО «Энергомаш», как под руководством В.П.Глушко, так и после него. Так, осуществляя основные направления своей деятельности, коллектив НПО не только сохраняет традиции, заложенные своим основателем, но и приумножает их.

Как отметил в своем выступлении генеральный директор Российского космического агентства Юрий Коптев, именно незаурядные качества руководителя, организатора и талантливого ученого позволили Валентину Петровичу Глушко создать мощные ракетные двигатели, такие как уникальный двигатель РД-170, вследствие чего объединение «Энергомаш» в тяжелых экономических условиях доказало свою работоспособность, свое умение создавать новую технику, которая все активнее выходит на мировой рынок. В заключение Ю.Коптев выразил надежду, что «в мире не останется ни одной ракеты, на которой не стоял бы двигатель, разработанный НПО «Энергомаш» – и это будет самой хорошей памятью В.П.Глушко».

Встреча ветеранов

Ю.Зайцев специально для НК.

5 сентября в подмосковном доме отдыха «Космодром» Ракетных войск стратегического назначения состоялась традиционная юбилейная встреча ветеранов РВСН и ВКС – выпускников 1958 года Минно-торпедного факультета Краснознаменного Каспийского имени С.М.Кирова высшего военно-морского училища, посвященная 40-летию присвоения им первых офицерских званий.

Из 135 выпускников 71 был направлен для дальнейшего прохождения службы на флот, 54 по «велению партии и правительства в добровольном порядке» – в ракетные войска. Им предстояло служить в Тюра-Таме, Капустин Яре и в Юрье. Однако основная часть «ракетчиков» попала на легендарный объект «Ангара», который сегодня известен в мире как российский космодром «Плесецк», или ракетный полигон «Мирный». С его стартовых комплексов запущено вдвое больше ракет и космических объектов, чем со всех остальных космодронов мира – около 12 тысяч. Но в то время, когда туда прибыли молодые лейтенанты-каспийцы, объект «Ангара» только формировался как первое в нашей стране соединение боевых межконтинентальных баллистических ракет Р-7 (или 8К71, как они проходили в технической документации). Бывшие флотские офицеры приняли непосредственное участие в их подготовке к боевому дежурству.

С 1 января 1960 года на дежурство заступили расчеты боевой стартовой станции полковника Г.Михеева (в/ч 13973), а с 15 апреля 1960 г. БСС полковника Н.Тарасова (в/ч 14003). Надо сказать, что боевая служба термоядерных «семерок» на объекте «Ангара» так и осталась секретом для западных спецслужб.

Ракета Р-7 и ее более совершенная боевая модификация Р-7А (8К74) были сняты с вооружения в 1968 г. А еще через 15 лет ми-

ру стал официально раскрыт новый космодром и ракетный полигон Плесецк. А легендарная «семерка» вместе со своими модификациями, «демобилизовавшись», стала работать на космос и уже на протяжении более сорока лет является одной из самых надежных ракет-долгожительниц в мире. Выпускники флотского командного училища, постигавшие на ней азы работы с ракетной техникой, стали со временем высокопрофессиональными специалистами-ракетчиками. Обучаясь заочно, почти все получили дипломы военных инженеров, большинство закончили в дальнейшем Артиллерийскую академию имени Ф.Дзержинского, а некоторые и Академию Генерального штаба. Около 40 человек стали командирами ракетных полков. Генерал-майор В.Шмонов – командиром Костромской ракетной дивизии, генерал-лейтенант В.Михайленко – заместителем командующего ракетной армией, а генерал-полковник В.Иванов стал начальником плесецкого космодрома, а затем – первым командующим Военно-космических сил России. Сегодня он заместитель генерального директора ГКНПЦ им.Хруничева. Три человека стали докторами и шесть – кандидатами наук, четверо – профессорами высших военных учебных заведений, где преподают до сих пор. Многие вплоть до демобилизации по достижении предельного возраста служили в Центральном аппарате РВСН и ВКС.

С ракетами оказалась связана служба практически всех выпускников Каспийского ВВМУ, оставшихся служить на флоте. Многие из них командовали ракетными кораблями, а бывший минер-торпедист Герой Советского Союза адмирал Э.Балтин дослужился до командира дивизии подводных ракетноносцев и завершил службу командующим Черноморским флотом России. Еще четыре выпускника стали вице-адмиралами. Сегодняшняя встреча окончивших в 1958 году Минно-торпедный факультет ККВВМУ им.Кирова стала пятой по счету (они проводятся каждые пять лет). Традиции флотской дружбы, заложенные в годы учебы в училище, помогли им в службе, помогают жить и в наше сложное время.

И кому это выгодно?

К 90-летию со дня рождения В.П.Глушко



А.Глушко. НК. Фото из архива автора.

Сейчас, когда космическая общественность отмечает 90-летие основоположника отечественного жидкостного двигателестроения, нельзя не вспомнить о трагических страницах судьбы ученого.

В годы сталинских репрессий, а именно 23 марта 1938 г. Валентин Глушко, главный конструктор ЖРД, зав. сектором азотно-кислотных ЖРД РНИИ, был обвинен во вредительстве и арестован вслед за руководством Реактивного института – И.Т.Клейменовым и Г.Э.Лангемаком. В июне 1938 г. их судьбу разделил и С.П.Королев.

В.П.Глушко осудили на 8 лет лагерей, но впоследствии оставили для работы в техбюро. В 1941 г. его направили в Казань, где он продолжил работы в ОКБ-СД, а в 1944 г. с группой товарищей был досрочно освобожден со снятием судимости за создание двигателя РД-1. В 1956 г. он был полностью реабилитирован.

Уже после смерти в адрес В.П.Глушко прозвучало немало обвинений, дискредитирую-

щих и очерняющих имя ученого. Особый упор делается на то, что С.П.Королев был подло оклеветан И.Т.Клейменовым, Г.Э.Лангемаком и В.П.Глушко. До сих пор из книги переписываются одни и те же фразы, из фильма в фильм высвечивается один и тот же текст из письма, в котором Королев называет того, по чьей вине он пострадал. В журнале «Молодая гвардия» № 4 за 1989 г. помещены сразу две статьи, в которых цитируется та же самая фраза из письма С.П.Королева на имя Генерального прокурора: «Меня подло оклеветали директор института Клейменов, его заместитель Лангемак и инженер Глушко...»

Недавно в брошюре А.Шабанова, вышедшей в Ростове-на-Дону под названием «Одиннадцать ударов товарища Сталина» опять затрагивается та же тема. А в конце этого «уникального труда» и вовсе: «После смерти Королева в главе советской космонавтики и вовсе станет Глушко. Да-да, тот самый, о котором Королев с присягой Мадьяк писал: “Меня подло оклеветали...”».

Это же письмо продолжает муссироваться и в только что вышедшей книге Г.Ветро-

ва «Королев и его дело». Как и в предыдущей его книге «С.П.Королев и космонавтика. Первые шаги», приводятся выдержки из того же заявления Сергея Павловича Верховному прокурору СССР, с упором на ту же фразу. И даже, давая следом его высказывание о том, как выбивались подобные показания, защитники, пренебрегая пояснениями, стараются напомнить читателю, по чьей вине пострадал Королев. Все работы этого автора основаны на материалах, опубликованных ранее.

Странно, почему он не изучил следственное дело С.П.Королева? Ознакомься он с материалами дела, может, и выводы его были бы иными...

Бесконечный повтор одного и того же источника (письма Королева) в столь обширных публикациях наводит на резонный вопрос – с какой целью это делается и кому это выгодно?

Чтобы окончательно разъяснить этот вопрос, мне пришлось тщательно изучить материалы следствия. Приведу высказывания В.П.Глушко и С.П.Королева относительно друг друга, зафиксированные документально.

Центральный архив ФСБ. Следственное дело. Глушко Валентин Петрович № Р18935 (18102).

Выдержки из протокола допроса от 5 июня 1938 г. (листы 21-23)¹:

«... Поскольку безрезультатная вредительская моя работа по реактивному двигателю в течение 3 лет становилась уже заметной и стала вызывать подозрение со стороны работников института КЛЕЙМЕНОВ и ЛАНГЕМАК предложили мне сконструировать опытный образец для установки на проектируемых КОРОЛЕВИМ торпедах и ракетном планере...»

«... я в марте месяце узнав о решении руководства института передать ракетный планер на летные испытания, решил эти намерения сорвать. С этой целью я передал КОРОЛЕВУ некондиционную зажигательную шашку. При запуске, шашка к моменту пуска топлива не успела разогреться, вызвала взрыв, которым были вырваны питательные трубки двигателя...»

«... С тем, чтобы сорвать сдачу на оружие РККА ракетных торпед, я посоветовал КОРОЛЕВУ рассчитать ракету вместо отработанного ОРМ-65 под этот вредительский двигатель ОРМ-66.

КОРОЛЕВ согласился со мною и сделал заказ в мастерской сразу на 4 экземпляра.

По изготовлению мастерскими этих моторов, они на испытаниях вследствие плохой конструкции охлаждения продолжительность работы имели всего 30 секунд в то время как для торпед она должна быть не менее 60 сек.

В то же время мотор ОРМ-65 будучи установлен на одну из торпед дал вполне положительные результаты. Таким образом умышленно дав неверный совет КОРОЛЕВУ в подборе типа двигателя для торпед, мной была сорвана своевременная их переработка с затратой больших сумм на их изготовление...»

¹ Во всех выдержках сохранена орфография подлинника



Хотелось бы отметить, что в данном протоколе В.Глушко оговаривает только себя, а С.Королева представляет не как соучастника, а как исполнителя его распоряжений.

Выдержки из протокола допроса от 24 января 1939 года (листы 31-33):
«Начало допроса в 24 час.

Вопрос. *Напрасно вы пытаетесь отрицать свое участие в антисоветской организации и проведенную вами вредительскую работу по ее заданию. Следствие достаточно имеет данных чтобы вас в этом уличить.*

Ответ. *Прошу предъявить мне эти данные следствия, чтобы я мог их опровергнуть. В. Глушко (подпись допрашиваемого после каждого ответа. – Ред.)*

Вам зачитываются показания Королева Сергея Павловича.

Ответ. *Показания Королева о моей принадлежности к антисоветской организации и участие в ее деятельности голословно. Прошу допросить меня на очной ставке с Королевым, чтобы я мог его уличить в клевете. В. Глушко.*

Никаких материалов, проливающих свет на вопрос, чье заявление на самом деле явилось предлогом для начала репрессий в институте, в материалах дела мною не обнаружено.

Выдержки из протокола допроса Королева С.П. (листы 47-50).

«...ГЛУШКО умышленно неправильно рассчитал конструкцию камеры сгорания, в результате критическое сечение сопла прогорало на 20-й секунде работы, в то время как по техническим условиям требовалось, чтобы оно работало 50 сек.

... ГЛУШКО же по своей инициативе в момент испытания самолета вложил в мотор негодную воспламеняющую шашку отчего при запуске произошел взрыв, разрушивший проводку, арматуру и частично объект.

...Несколько отличительный характер носит вредительская деятельность ГЛУШКО, который работал исключительно над созданием моторов и азотно-реактивных двигателей для летающих ракетных торпед и планеров...

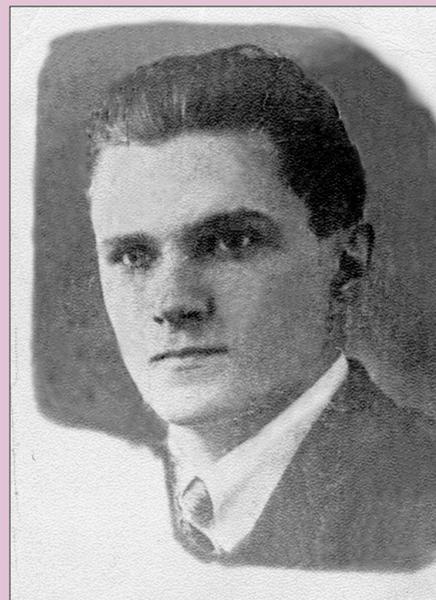
...В результате вредительской деятельности, ГЛУШКО к концу 1937 года создал такое положение, что институт фактически не имел моторов, которые можно было бы надежно использовать. Сам ГЛУШКО, работая по вредительской установке ЛАНГЕМАКА, вел научно-исследовательские работы бессистемно, непродуманно и завел моторное дело в тупик.

Фактически для того, чтобы институт мог сам конструировать моторы, нужно всю работу по моторам начинать заново.

Другую порученную ему работу по автоматическому запуску моторов ГЛУШКО не довел до конца и окончательно запутал возможность запусков моторов, несмотря на то, что работал над этим в течение года.

При отработке запусков ГЛУШКО неоднократно ставил в зажигательные машины некондиционные шашки, которые при запуске давали взрыв, и неоднократно выводил из строя зажигательные машины. В конце концов он привел к развалу все работы по отработке запусков и лишил возможности проводить опыты над ракетными торпедами и планерами.»

Эти материалы я мог бы оставить без комментария, они говорят сами за себя. Но справедливости ради следует отметить: Глушко были зачитаны «показания» Королева, а вот показания Глушко Королеву зачитаны не были, т.к. не давал и не подписывал Глушко никаких показаний, обличающих Королева во вредительстве.



Кроме того, протокол допроса Королева был напечатан на машинке и подписи С.П.Королева имеются в конце каждого листа. Но пользуясь данными, полученными при анализе следственного дела Г.Э.Лангемака (статья напечатана в журнале НК №15/16 1998 г.), можно с полной ответственностью заявить, что подписанное не является показаниями С.П.Королева. Скорее всего, текст показаний был сфабрикован заранее, на основании материалов, заготовленных в институте.

Поэтому делающийся акцент на фразу С.П.Королева: «Я осужден на основании подлой клеветы со стороны ранее арестованных...» является по меньшей мере непорядочным со стороны сторонников, оказывающих ему «медвежью услугу» в этом неблагоприятном деле.

Открытие памятной доски В.П.Глушко

28 августа 1998 г. в Москве, в Северном Бутово, на доме №6 по улице Академика Глушко была открыта памятная доска. К полудню возле дома собрались представители НПО «Энергомаш» им. академика В.П. Глушко, муниципального округа, родственники ученого, молодежь.

Открыл митинг глава Управы района Северное Бутово С.И.Буркотов, который после короткого вступительного слова вместе с заместителем генерального конструктора НПО «Энергомаш» В.Ф. Рахманиным открыл доску. Затем состоялось возложение цветов, и прозвучал ряд интересных выступлений. – А.Г.



В.П.Глушко на Международном конгрессе «Сотрудничество в космосе во имя мира на Земле». Октябрь, 1987 г.

Вопрос. *В своих показаниях от 5 июня 1938 года вы показали, что с целью срыва сдачи на вооружение РККА ракетных торпед, вы дали указания участнику вашей организации Королеву рассчитывать ракету под вредительский двигатель ОРМ-66, уточните этот факт.*

Ответ. *От всех ранее данных мною показаний я отказываюсь как от вынужденных и не соответствующих действительности. Никакой вредительской работой я не занимался. Королеву я давал указания конструировать торпеду под двигатель ОРМ-66, ОРМ-65. Двигатели ОРМ-66 для торпед оказались непригодными так как вопреки ожиданиям работали вместо 100 секунд около 15 секунд. ОРМ-66 не был вредительским, а наоборот, так как по имевшимся при его проектировании данным должен был обладать лучшей характеристикой чем ОРМ-65, так как обладал меньшим весом и немного большим объемом.*

В. Глушко»

История аварийной ситуации, едва не ставшей трагедией

К 10-летию полета ТК «Союз ТМ-5»



Основной и дублирующий экипажи экспедиции ЭП-3-2 с инструкторами ЦПК (август 1988 года)

А. Федоров. НК.

Фото из архива автора.

6 сентября 1998 года исполняется 10 лет одному малоизвестному событию отечественной космонавтики. При возвращении экспедиции посещения ЭП-3-2 Владимира Ляхова и Абдула Ахад Моманда (Афганистан) на Землю, возникла аварийная ситуация, которая могла привести к гибели экипажа.

К счастью, экипаж вернулся на Землю живым и здоровым. Мы решили вспомнить о том, как развивались события в те сентябрьские дни 10 лет назад.

Подготовка к полету

Подготовка экипажей ЭП-3-2 к полету на ОК «Мир» началась 15 апреля 1988 года. Состав экипажей был следующим.

Основной экипаж (позывной «Протоны»): Командир – полковник ВВС Владимир Ляхов; Космонавт-исследователь-врач – Валерий Поляков; Космонавт-исследователь (Афганистан) – Абдул Ахад Моманд.

Дублирующий экипаж (позывной «Эльбрусы»): Командир – полковник ВВС Анатолий Березовой; Космонавт-исследователь-врач – Герман Арзамазов; Космонавт-исследователь (Афганистан) – Мухамед Дауран.

До этого командиры основного и дублирующего экипажей Владимир Ляхов и Анатолий Березовой прошли подготовку по программе командира корабля-спасателя.

В течение года их учили без помощи бортиженера или космонавта-исследователя управлять кораблем «Союз ТМ» на всех участках полета: от выведения на орбиту до спуска на Землю. Затем Владимир Ляхов прошел подготовку в качестве командира дублирующего советско-болгарского экипажа ЭП-3-1 вместе с Александром Серебровым и Красимиром Стояновым.

Космонавты-исследователи-врачи Валерий Поляков и Герман Арзамазов до включения в экипаж прошли полугодовую подготовку в составе группы врачей ИМБП вместе с Александром Бородиным.

Космонавты-исследователи Республики Афганистан Мухамед Дауран и Абдул Ахад Моманд прибыли в ЦПК в феврале 1988 года и до включения в состав экипажа прошли краткий курс общекосмической подготовки.

Основной особенностью экспедиции посещения ЭП-3-2 явилось отсутствие в экипажах бортиженеров. Часть их обязанностей была возложена на космонавта-исследовате-

ля-врача, который располагался в кресле бортиженера, но в основном пилотирование корабля осуществлял только командир.

Пройдя курс подготовки, оба экипажа успешно сдали все зачеты и экзамены и 18 августа 1988 года вылетели на космодром Байконур.

Старт, стыковка, расстыковка

29 августа 1988 года в 07:23:11 ракета-носитель с кораблем «Союз ТМ-6» и советско-афганским экипажем на борту стартовала с космодрома Байконур.

Полет корабля до стыковки со станцией «Мир» проходил штатно. Было лишь несколько небольших замечаний по отдельным системам.

31 августа 1988 года в 08:40 корабль «Союз ТМ-6» автоматически состыковался со станцией экипаж, перешел на ее борт. Валерий Поляков после пересменки продолжил полет вместе с Владимиром Титовым и Мусой Манаровым, а Ляхов и Ахад Моманд должны были вернуться на Землю.

Их возвращение на Землю планировалось 6 сентября 1988 года на корабле «Союз ТМ-5».

Первые проблемы начались сразу после расстыковки корабля и станции. Команду на расстыковку Владимир Ляхов выдал в 01:52:00. В 01:55 корабль под воздействием толкателей отошел от станции.

Через 2 минуты после расстыковки командир должен был включить ручку управ-



«Протоны» на морских тренировках в Феодосии (июль 1988 г)

ления ориентацией корабля в аналоговом контуре (РОАК), ручку управления движением (РУД), выбрать комплект «Б» двигателя причаливания и ориентации (ДПО-Б) и отклонить ручку РУД вправо на 15 секунд, чтобы отвести корабль от станции на безопасное расстояние.

Но произошло непредвиденное: опытный Владимир Ляхов после включения ручки РУД вместо аналогового контура включил дискретный контур ориентации корабля, но вскоре сам поправился. На эту ошибку командира наложилась следующая: командир не включил блок датчиков ускорения (БДУС), а ЦУП не напомнил ему об этом.

Поэтому после отклонения ручки РУД вправо на 15 секунд (как и требовалось по инструкции) из-за отсутствия в контуре управления датчиков БДУС вместо расхождения объектов началась закрутка корабля в непосредственной близости от станции. В любой момент корабль мог задеть станцию, и остается только гадать, к чему бы это привело.

После обсуждения ситуации с ЦУПом Владимир Ляхов наконец включил датчики БДУС, и закрутка корабля прекратилась. Все облегченно вздохнули.

Вот как вспоминает сам Владимир Ляхов эту ситуацию: «...Смотрю, что такое? Станция в иллюминаторе – раз, и нет ее. Ахад мне говорит – вот бы я ее сейчас сфотографировал, дальность небольшая, видимо великокопная. Видимо, Земля по телевидению увидела наше вращение и спросила, почему вращаетесь. Я смотрю, датчики БДУС не включены, ЦУП забыл мне об этом сказать. Затем по указанию Земли я включил датчики БДУС, и корабль застabilизировался».

Далее, еще некоторое время процесс спуска шел по циклограмме. Ровно в 02:35:00 Владимир Ляхов отстрелил бытовой отсек корабля. Отстрел довольно большой массы БО производился еще на орбите до выдачи тормозного импульса, что давало значительную экономию топлива.

Первая попытка спуска

Новые проблемы возникли, когда Ляхов запустил на корабле циклограммы спуска.

В 04:23:38, за 30 секунд до включения двигателя на торможение при прохождении кораблем терминатора вдруг загорелась аварийная индикация «Невыполнение ориентации» из-за аварии датчика инфракрасной вертикали ИКВ ТА0108. Затем снялся признак «Готовность системы ориентации» (ГСО), а без этого двигатель на торможение включиться не может.

Поэтому в расчетное время 04:24:08 он и не включился... Бортовая вычислительная машина перешла в режим «ожидания», а Ляхов занялся изучением причин сложившейся ситуации в ожидании сеанса связи.

«В это время мы еще слышали «Океанов» (основной экипаж станции – Владимир Тиров и Муса Манаров. – *Ред.*), и на связи с нами был Манаров. Он тоже взял бортовую документацию и попросил меня, чтобы я прочитал ему аварии. После времени включения СКД я посмотрел на БРВИ, а там уже загорелась другая авария ТА 0803 «Длительное отсутствие ГСО перед включением СКД». Пер-

вая авария ТА 0108 «Невыполнение ориентации» по датчику ИКВ, а вторая авария ТА 0803 «Длительное отсутствие ГСО при включении СКД»».

Но после прохождения терминатора датчики инфракрасной вертикали, видимо, все же дали необходимую информацию, и бортовая ЭВМ автоматически восстановила ориентацию корабля. Появился признак ГСО и в 04:31:10 (с опозданием почти на 7 минут) включились на торможение двигателя сближающе-корректирующей двигательной установки (СКД).

Все это оказалось неожиданным для командира, тем не менее, он не растерялся и отключил двигатель вручную. На принятие решения Ляхову понадобилось всего шесть секунд.

В.Ляхов вспоминает: «После отключения СКД на ИРВИ загорелась еще одна авария ТА 0805 «Нештатное выключение ДУ». Тут я очумел, потому что прошло 7 минут от расчетного времени включения двигателя, это не только в Китай, но и в океане можно сесть».

Остается только предполагать, как могла бы сложиться дальнейшая судьба «Протонов».

Вторая попытка спуска

До следующего сеанса связи ЦУП проанализировал ситуацию и принял решение работать по резервному варианту и перенести спуск на следующий виток.

По командной радиолнии в бортовую вычислительную машину корабля были записаны необходимые управляющие слова и уставки. Эта резервная схема была рассчитана на то, что двигатель вовсе не включился, поэтому управляющая информация не содержала данные по величине тормозного импульса. Но на самом деле двигатель включился и отработал 6 секунд. Поэтому исходная величина тормозного импульса (115,2 м/сек) была затерта другой величиной – 3 м/сек, оставшейся в памяти одного из регистров ЭВМ еще от сближения.

По роковому стечению обстоятельств, ни экипаж, ни операторы ЦУПа этого не заметили. Таким образом Владимир Ляхов по команде с Земли на следующем витке запустил заведомо ошибочную циклограмму спуска, кроме того без навигационного обеспечения, которое, видимо, сняли ранее.

На этот раз датчики инфракрасной вертикали работали нормально, корабль сориентировался по посадочному. Двигатель включился точно в расчетное время 07:35:34, но через 7 секунд, отработав ошибочный импульс, отключился. Несмотря на это включились термодатчики, сопровождаемые звуковым сигналом разделения. Именно по их данным спускаемый аппарат отделится с по-



«Протоны» с инструктором экипажа А.Наликовым после тренировки на комплексном тренажере в ЦПК (июнь 1988 года)

мощью пиропатронов от приборно-агрегатного отсека, если разделение не произойдет от программно-временного устройства.

После короткого размышления Ляхов принял решение вручную включить СКД и «дожать» недостающий импульс. В 07:35:50 (через 9 сек после отключения) ему это удалось, но в 07:36:04 двигатель вновь отключился, отработав всего 14 секунд. В 07:36:06 командир вновь включил двигатель и держал непрерывно нажатой клавишу (ОВК-7) на включение двигателя.

Но маневр не удался. В 07:36:39 произошла авария датчиков БДУС ТА0306 и нарушился режим стабилизации.

Увидев эту аварию на БРВИ, Ляхов отпустил клавишу ОВК-7, и в 07:36:39 двигатель отключился (отработав всего 33 секунды).

После трех включений двигатель СКД отработал 54 секунды (три включения по 7 сек, 14 сек, 33 сек).

Вновь со звуковым сигналом подключились термодатчики, а через 10 секунд (в 07:36:49) запустился счетчик на запуск программы разделения отсеков. По этой программе через 20 минут 58 секунд ПАО со всеми двигателями отделится от спускаемого аппарата и СА с экипажем останется на орбите. Тогда бы у космонавтов на возвращение не осталось бы никаких шансов. На принятие правильного решения оставалось чуть больше 20 минут.

Владимир Ляхов, анализируя сложившуюся ситуацию и не имея возможности посоветоваться с Землей, отключил вручную термодатчики, но счетчик программы разделения продолжал отсчитывать роковые минуты.

В 07:57 начался сеанс УКВ-связи с ЦУПом. Во время доклада о возникшей ситуации (в 07:57:47) раздался звуковой сигнал. Это по счетчику запустилась программа разделения. До рокового разделения отсеков оставалось 2 минуты 14 секунд. Засветились транспаранты «Программа разделения включена» и «Термодатчик подключен».

В.Ляхов вспоминает: «Дальше произошло следующее. Входим в сеанс связи в



Фото И. Нарвина

Встреча в Звездном городке

07:57:00, и я начинаю докладывать о ситуации. В 07:57:47 со звуком загорается транспарант «Программа разделения включена» (до разделения 2 мин 14 сек). Я докладываю Земле: двигатель выключился, отработал 6 сек, я его снова включил, прошла авария «Нарушение режима стабилизации», двигатель выключился. Сейчас горит транспарант «Программа разделения включена» и «ТД подключен». Я спрашиваю Землю: разрешите выдать ОДР, а она – молчок, я снова спрашиваю: разрешите отключить термодатчики – опять молчок. Тогда я им говорю, что отключаю термодатчики и в 07:58:42 выдаю команду «ОДР». Без разрешения! До разделения было уже чуть больше 1 минуты!

И тут я понял, что если бы не выдал команду «ОДР» после загорания транспаранта «Программа разделения включена», то произошло бы разделение отсеков корабля на орбите!

Только через 5 минут в ЦУПе начался переполох. Что ты делал? Почему так, почему все это? Начали меня допытывать. А я их спрашиваю: «Какую вы уставку на спуск заложили?», и тут выясняется, что кнопка оператора не была отжата, там охнули – и тишина... Потом Рюмин выходит на связь и говорит мне, что спускаться будем на следующем витке, и уже заложили в обе группы уставку на спуск 102 метра. Я ему отвечаю: «Нет уж, давайте мне управляющие слова, я их сам

проверю». А он говорит, что не надо, так как получен маркер по телеметрии. А я ему в ответ: «Вы уже один раз заложили!».

После этого в сеансе связи возникла длинная пауза. Ни они меня не вызывают, ни я их. После этого вышел на связь Рюмин и говорит: «Будем сидеть сутки, чтобы попасть на свой полигон посадки». Я ему говорю: «Учтите – воды нет, есть нечего, АСУ нет». А он мне в ответ: «Ты жиренький и без еды обойдешься!». Я говорю: «Ладно. Без воды перетерпим». А он советует: «В случае чего, в НАЗе вода есть и пища». Я отвечаю: «НАЗ на всякий случай трогать не буду. Обойдемся без еды, а то неизвестно, куда съедем». Как в старом анекдоте: «На самолете пилот говорит штурману: «Включи антиобледенение! Падаем же!», а он отвечает: «Если упадем, то что пить будем?». Я там этот анекдот вспомнил.

Пока летал целые сутки, было время подумать, отчего это произошло.

Ведь заранее было известно, что датчик инфракрасной вертикали ИКВ-1 был в отказе на корабле «Союз ТМ-5». И почему мы расстыковались и пошли на спуск на неисправном датчике ИКВ-1 – для меня непонятно. Ведь все получилось один к одному, что было у Соловьева. А если бы сразу ввели запрет на ИКВ-1 после построения вертикали и отдали автомату, то спуск бы прошел на первом витке штатно, и никаких бы аварий дальше не было».

Таким образом Владимир Ляхов и Абдул Ахад Моманд оказались в тяжелой ситуации. Бытовой отсек, в котором находились продукты питания, запас воды и, главное, туалет, был отстрелен. В таких условиях без воды и пищи, мучимые неизвестностью, Ляхов и Ахад Моманд находились целые сутки.

Третья попытка спуска. Возвращение на Землю

7 сентября 1988 года третья попытка спуска на Землю экипажа «Протонов» на корабле «Союз ТМ-5» наконец-то удалась.

В.Ляхов вспоминает: «Я проверил все управляющие слова, был заложен тормозной импульс 102 м/с. Я говорю ЦУПу: “Я вам уже не верю!”».

Меня Рюмин очень разозлил. Перед спуском заставил оператора связи читать целый лист рекомендаций. Я им говорю: «Времени мало, последний сеанс связи перед спуском». А оператор читает медленно, под запись. А Рюмин кричит на него: «Читай быстрее! Просто прочти». А я говорю ЦУПу: «Давайте я расскажу вам, как я понял, а вы меня подправите, если ошибусь!». А Рюмин кричит: «Нет. Пусть читает, а ты дашь квитанцию!». После этого я перешел на односложные ответы: «Это сделали?» – «Да». «А это?» – «Нет» – и все. А Рюмин торопит оператора: «Читай быстрее!». Если бы Шаталов не вышел на связь, то я не знаю, что бы я сказал Рюмину.

Двигатель включился в 03:00:54. Работа двигателя на спуск и разделение прошли без замечаний. Автоматический управляемый спуск в атмосфере прошел хорошо – интеграл был «+22» и индекс был справа. Перегрузка была 4,5g. Перенесли ее нормально. Ахад говорит: «Это разве перегрузка?». А потом как жажнул основной парашют, потом еще раз – это разрифовка. Потом перецепка... Скорость ветра на высоте была большая, а у Земли штиль. Двигатели мягкой посадки сработали. Потом люком встали, и СА, немного покачавшись на люке, упал на бок. После этого парашют потянул СА, и я отстрелил стренгу.

После посадки я сказал Ахаду, чтобы он расстегнул привязные ремни, так как я был свалился на него, ведь я был сверху. И сразу поисково-спасательная служба открыла люк. Вытащили из СА через 5 минут. Вот мы и на Земле-матушке!».

Так успешно закончилась одна из аварийных ситуаций на орбите 10 лет назад.

18 августа подписано соглашение о сотрудничестве между Российским космическим агентством и ульяновской авиакомпанией «Волга-Днепр». РКА будет рассматривать компанию как приоритетного партнера для авиaperевозок грузов специального назначения, в том числе и космических аппаратов. До настоящего времени предприятия РКА перевозили по воздуху свои крупногабаритные грузы, привлекая для этого различных партнеров. В то же время «Волга-Днепр» обладает уникальным парком самолетов Ан-124-100 и Ил-76, сертифицированных для международных полетов, и

осуществляет десятки перевозок сверхтяжелых и негабаритных грузов. Перевозка крупногабаритного оборудования и компонентов авиакосмической промышленности является одним из направлений деятельности авиакомпании. В частности, в 1997 г. «Волга-Днепр» перевезла фюзеляж самолета дальнего радиолокационного наблюдения Nimrod для Королевских ВВС Великобритании, турбину и запасные части силового агрегата общей массой 104 т для компании Fagioli SPA, а также многотонные спутники Inmarsat и Ecostar по заказу компании Lockheed-Martin Aerospace. – И.Б.

* * *

Компания ООО «Полиграфика» выпустила по заказу РКК «Энергия» школьные тетради в клетку по 12 листов в «космическом» оформлении. На цветной обложке тетради «Космос-1998» изображены станция «Мир», стартовавший к ней «Индевор» и космонавт в скафандре в открытом космосе. Тетрадь «Космос-2003» украшена изображением полностью собранной МКС. Необычные тетради удалось купить 23 сентября на книжной ярмарке в спорткомплексе «Олимпийский». – И.Л.

XXXIII чтения К.Э. Циолковского



Участники Чтений у могилы Константина Эдуардовича Циолковского

А. Глушко. НК. Фото автора.

С 15 по 17 сентября 1998 г. в г. Калуге проходили XXXIII Научные чтения, посвященные разработке творческого наследия и развитию идей К.Э. Циолковского.

Чтения начались с межсекционного заседания «Первые работы по теории космонавтики» к 95-летию и 75-летию со времен выхода в свет теоретических трудов по космонавтике К.Э. Циолковского (1903) и Г. Оберта (1923). На Западе считают, что работа К.Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами» прошла незамеченной, в то время как книга Г. Оберта «Die Rakete zu den Planetenraeumen» явилась той самой силой, оказавшей влияние на дальнейшее развитие мировой космонавтики. На заседании удалось полностью опровергнуть данное мнение. Было решено в ближайшее время сделать по этому поводу публикацию и довести информацию до западных историков.

На пленарном заседании с приветственным словом выступил губернатор Калужской области В.В. Сударенков. Он осветил общие вопросы, охватываемые Чтениями, и высказал несколько добрых слов в адрес Музея космонавтики. Представитель Департамента науки и образования Калужской области Ю.Я. Филимонов рассказал о работе комиссии по премиям К.Э. Циолковского и вручил премии за работы в области космонавтики. Затем он вручил стипендию им. К.Э. Циолковского учащимся старших классов средних школ г. Калуги. Тем, чья работа не потянула на стипендию, были вручены Почетные грамоты.

Затем заместитель генерального конструктора НПО «Энергомаш» им. академика В.П. Глушко В.Ф. Рахманин от имени предприятия вручил губернатору В.В. Сударенкову медаль Федерации Авиации и космонавтики (ФАК) «90-лет со дня рождения академика В.П. Глушко» за поддержку развития космонавтики, а директор Музея космонавтики Е.Н. Кузин вручил дипломы и медали К.Э. Циолковского (высшая награда Музея) бывшему генеральному конструктору НПО «Южмаш» и нынешнему директору ЦНИИМаш В.Ф. Уткину и летчику-космонавту А.И. Лазуткину.

На секции с докладом «Академик Валентин Петрович Глушко (к 90-летию со дня рождения)» выступил В.Ф. Рахманин. Он рассказал о жизни и деятельности ученого во время работы в КБЭМ и НПО «Энергия». Затем В.Ф. Уткин прочитал доклад «Претворение идей К.Э. Циолковского в современной космонавтике».

В конце доклада В.Ф. Уткин вручил дипломы ФАК заместителю председателя оргкомитета Чтений В.Н. Соколыскому, а Музею космонавтики предложил стать коллективным членом Академии космонавтики.

Следующим выступал председатель секции В.В. Казютинский с докладом «К.Э. Циолковский и философские проблемы освоения космоса». Были и другие очень интересные доклады.

Последним на трибуну вышел летчик-космонавт А.И. Лазуткин. В доступной для многочисленной молодежи, присутствовавшей в зале, форме он рассказал о сложностях своего полета и некоторых забавных ситуациях, случившихся в космосе.

Вечером в Музее Космонавтики открылась выставка «Покорители огненных вихрей», посвященная 90-летию со дня рождения В.П. Глушко и 100-летию со дня рождения Б.С. Петропавловского, Г.Э. Лангемака и И.Т. Клейменова. На открытии выступили директор Музея Е.Н. Кузин и автор выставки С.В. Тимошенко. Медалями К.Э. Циолковского были награждены сотрудники НПО «Энергомаш» Л.Д. Перишкова и Р.Н. Котельникова за помощь, оказанную Музею.

В последующие дни работа шла в 10 секциях, на которых рассматривались самые разнообразные вопросы: «Исследование научного творчества К.Э. Циолковского и история авиации и космонавтики», «Механика космического полета», «К.Э. Циолковский и научное прогнозирование», «К.Э. Циолковский и проблемы профессиональной деятельности космонавтов» и др. Всего было заявлено 250 основных и стендовых докладов. Отметим наиболее интересные. С.В. Кричевский в докладе «Экологическая опасность космической деятельности: социально-философский аспект» рассказал о загрязнении планеты в зонах падения второй и третьей ступеней ракетносителей и влиянии элементов токсич-

ного топлива на природу зон. Он высказал предложения по выходу из создавшегося положения, упомянул о проводившихся разработках по использованию многоразовых систем и способам нейтрализации остатков горючего и окислителя, остановленных из-за отсутствия финансирования проектов. В.С. Коренной и В.Л. Симаев в докладе «Орбитальные пилотируемые станции комплекса «Алмаз» рассказали о перспективах и возможностях дальнейшего использования станций данного типа. На секции «Проблемы ракетной и космической техники» несколько докладов было прочитано учеными из Германии. Много интересных докладов прозвучало на философской и других секциях.

17 сентября состоялось пленарное заседание, которое вел бывший космонавт ЦПК М.Н. Бурдаев. На заседании Ю.В. Бирюков рассказал о взаимоотношениях Н.Е. Жуковского и К.Э. Циолковского. Ц.В. Соловьев (ЦНИИМаш) в своем докладе раскрыл роль ракетно-космической техники в предотвращении и ликвидации антропогенных и природных угроз, а также осветил различные проблемы экологии: удаление радиоактивных отходов, космической мусор и т.д.

После отчета руководителей секций выступил директор музея Е.Н. Кузин и поблагодарил всех участников, отметив, что Чтения являются великолепной возможностью для общения Музея с учеными и конструкторами ракетно-космической техники.

В заключение В.Ф. Рахманин вручил медали ФАК «90 лет со дня рождения академика В.П. Глушко» Е.Н. Кузину и научному сотруднику Музея С.В. Тимошенко за выставку «Покорители огненных вихрей».

На этом Чтения завершили свою работу.



В первый день работы XXXIII чтений им. К.Э. Циолковского калужский музей космонавтики в составе делегации Центра Хруничева посетил один из водителей советских луноходов – Вячеслав Георгиевич Довгань. Он поведал собравшимся посетителям музея несколько драматических эпизодов из истории этой программы. Безусловно, его захватывающий рассказ о необыкновенном путешествии по поверхности естественного спутника Земли не мог не вызвать живого интереса у посетителей музея. Встреча произошла у экспонирующейся в музее модели-копии самоходного аппарата «Луноход-2», работавшего в море Ясности в течение 3,5 месяцев в 1973 году.

«Ярмарка тщеславия»



И.Черный. НК. Фото автора.

5 сентября в пригороде Лондона открылась международная авиационная выставка Farnborough International'98 Airshow. Форумы такого класса проходят ежегодно. На первом месте – парижская выставка Le Bourget; следом в последнее время выдвинулась берлинская ярмарка Messe Berlin ILA. На третье (а с подачи отечественных СМИ – на второе) место претендует российский салон МАКС в г. Жуковском. Где-то позиди идет «старичко-бодрячок» «Фарнборо», отпраздновавший в нынешнем году пятидесятилетие.

Местные жители этого тихого и уютного местечка вообще-то против проведения здесь шумных сборищ специалистов и фанатов от авиации, сопровождаемых грохотом и дымом воздушных судов в показательных полетах и шатанием огромных толп народа по ВПП. В «межсалонье» здесь садятся брюхастые американские и английские военно-транспортные Galaxy и Hercules. Здесь находится фактический аналог нашего ЦАГИ им. Н.Е. Жуковского и ЛИИ им. С.С. Громова вместе взятых: инфраструктура «Фарнборо» удивительно, буквально в деталях, напоминает цаговские и лиевские задворки – те же слегка облупленные корпуса-ангары и длинные широкие рулевые и взлетные полосы. Правда, деревьев у нас все же немного больше.

Традиционная специализация «Фарнборо» – боевые самолеты, вертолеты и системы авиационного вооружения. Поэтому ракеты и космос приходилось буквально искать.

При входе в павильоны посетителей встречала внушительная «полноразмерная» модель спутника дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) ENVISAT, принадлежащего ЕКА. Считалось, что огромный макет длиной 23 м, шириной 12 м и высотой более чем 9 м, напоминающий завернутый в золотую фольгу автобус, – копия, с большой точностью передающая крупнейший в мире и самый на-

вороченный аппарат ДЗЗ, запуск которого намечен на начало 2000 г. Представители Германского авиакосмического объединения DASA, беседовавшие со мной, выразили сомнения в точности соблюдения масштаба макета. По их информации, реальный спутник гораздо более компактен и не столь устрашающе груб по конфигурации.

ENVISAT будет исследовать состояние окружающей среды с помощью сложной системы высокоточных датчиков, наблюдающих атмосферу, океаны, сушу, ледники и т.д., помогая ученым лучше понять процессы, происходящие на нашей планете. С помощью системы ENVISAT можно будет попытаться восстановить последствия техногенных повреждений экосферы Земли и избежать глобальных катастроф в будущем.

Так же, как авиационные фирмы «вслух» гордились участием в создании «Еврофайтера», о своем вкладе в программу ENVISAT трубили все крупные западноевропейские ракетно-космические компании. Маломасштабные модели аппарата выставлялись на стендах, иногда под обтекателем Ariane 5. Лично я насчитал, по крайней мере, три модели этой ракеты (все в масштабе примерно 1:10), разбросанные по павильонам.

Генеральный директор ЕКА Антонио Родота (Antonio Rodota) устроил пресс-конференцию «Первые шаги к новым горизонтам» с обзором текущих и перспективных программ Агентства и рассказал о недавних решениях Совета ЕКА в Брюсселе по новым программам в области ДЗЗ, телевидения и ракет-носителей легкого класса.

8 сентября состоялось официальное открытие «космической части» экспозиции. Весь день был отдан пресс-конференциям представителей ЕКА и космических фирм Европы на тему типа: «ENVISAT и системы следующего поколения: создание наилучших условий жизни на планете», «Британская авиакосмическая промышленность и ее роль в программе ENVISAT», «Программа «Живая планета».

Французы показали реальный Vulcain 2 (перспективный вариант кислородно-водородного ЖРД центрального блока Ariane 5 следующих модификаций), макеты носителей Vega (впервые), Starsem (самарская «семерка» с новым обтекателем, уже выставлявшаяся на МАКСе-97, Ariane 5 (ракета для запуска Ariane 503 – с демонстратором ARD и аналогом MaqSat; выставлялась в Сингапуре и Берлине), а также модель транспортного модуля HTV. Все в одном масштабе. Модели смотрелись великолепно – можно было сравнить изящество конструктивных

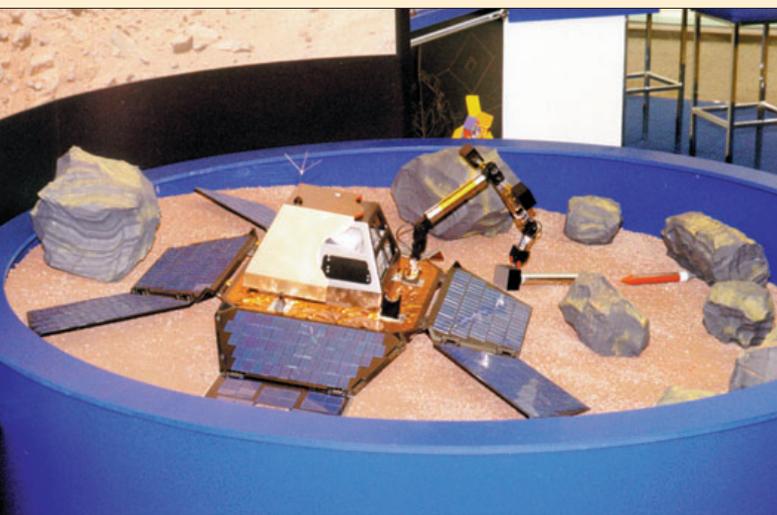


Макет PH Ariane 5 со спутником Envisat-1

решений «Союза У» с вопиющим внешним примитивизмом «Веги» и «Ариана».

Англичане выставили модели связанных ИСЗ компании Matra-Marcony Space, а также реальные экземпляры малогабаритных КА Сюррейского космического центра (Surrey Space Ceter). Вообще, стенд «Матры» был весьма интересным – здесь наглядно демонстрировались возможности спутниковых систем связи и ДЗЗ. Университеты с аэрокосмическими факультетами показали макет перспективного одноступенчатого воздушно-космического самолета (ВКС) Skylon и его двигателя Sabre, а Британский национальный космический центр (British National Space Centre) совместно с Промышленным комитетом по космосу (United Kingdom Industrial Space Committee) – макет автоматической посадочной станции Beagle-2 для углубленного исследования сейсмологии Марса и поиска жизни на красной планете. КА поразительно напоминает американский Mars Pathfinder, хотя и весит всего 60 кг. Англичане предлагают поставить его на станцию, разрабатываемую по проекту Mars Express' 2001.

«Фарнборо», как и другие международные салоны, наглядно показал тенденцию последних лет на слияние фирм в крупные, зачастую международные конгломераты типа корпораций и концернов. Это закономерно – техника усложняется и, несмотря на модный в последнее время лозунг «Быстрее! Лучше! Дешевле!», как заклинание-мантру повторяемый и американцами, и европейцами, создавать новые аппараты становится



«Игрушка в песочнице» – макет станции Beagle-2

Мнение одного из участников Салона: «По большому счету, ваш кризис ничего не меняет – российские заводы всегда были в тяжелом положении. А то, что есть в голове людей, – знания, идеи, опыт – все равно не потеряются. Конечно, многие на Западе сейчас будут относиться к России осторожнее. Надо еще раз проверить, насколько реален бизнес в России.»

все тяжелее и дороже. В одиночку с проектированием ракет-носителей и спутников многим фирмам уже не справиться.

Кроме стендов в павильонах, американские гиганты Boeing и Lockheed-Martin имели огромные представительские шале. Что было в шале Boeing'a, мне посмотреть не удалось – вход туда ограничивался спецприглашениями, а на стенде американцы скромно показали маленьки (не крупнее 1:100) модельки «Дельта» всех модификаций, МКС и плавучего космодрома «Морской Старт». Несмотря на горькую пилюлю, проглоченную незадолго перед открытием Авиашоу – гибель Delta III в первом полете – обьянговцы держались бодро. Они тактично объяснили мне, что не собираются отказываться от сотрудничества с Россией и Украиной по программе Sea Launch, несмотря на рухнувший рубль и ушедший «за бугор» «Зенит-2». Правда, их несколько ставил в тупик вопрос о том, зачем же в таком случае предлагаются коммерческие варианты носителя Delta IV – по сути дела прямые конкуренты «Зениту-3SL»? Из высказываний не ясно было, что станет с морским космодромом после того, как все 18 намеченных с него пусков будет выполнено.

В шале Lockheed-Martin International (LMI) с космосом было все в порядке – в ряд

выстроились макеты всех РН компании – от Minotaur (на базе Minuteman) до перспективных тяжелых вариантов разрабатываемого носителя ELV, которые внешне весьма напоминали Titan IV, стоящий рядом. Над головой, в подсвеченном точечными лампами «небе» висели локхидовские военные спутники и космические аппараты. Здесь же имитировался пролет экспериментального аппарата X-38 под ВКС VentureStar, плывущего «в межзвездной пустоте» с раскрытыми створками грузового отсека, из которого выдвигался диковинный спутник. Речь представителей LMI была выдержана в вежливо-отчужденных тонах: «Расследование причин неудачного запуска Titan IV продолжается. Пока рано говорить о причинах аварии... Работы по программе нового военного носителя ELV идут по плану. (Ни слова о конкуренции с Boeing! – И. Ч.) Сотрудничество с российским НПО «Энергомаш» развивается успешно, несмотря на некоторые трудности при стендовых испытаниях двигателя РД-180... Работа по проекту Atlas III продвигается к цели. Есть некоторый риск, но первый запуск этого носителя, намеченный на начало следующего года, будет с реальным ПГ – слишком дорого пускать коммерческую ракету с макетом спутника...»

Вообще же, в беседах и бесконечных переходах от стенда к стенду на «Фарнборо» очень быстро исчезло ощущение, на которое настраивался по приезду в Лондон: сытый Запад по-отечески похлопывает по плечу обалдевшую от кризиса Россию. Был весь спектр эмоций – от полного равнодушия до искреннего интереса к судьбе российской авиакосмической промышленности, смешанного с сожалением по поводу последних событий...

От России и стран СНГ в «Фарнборо» по космосу и ракетам не было представлено НИ-



Двигатель Vulcain 2 на стенде SNECMA

ЧЕГО, за исключением модели двухступенчатого ВКС «Аякс», разрабатываемого холдингом «Ленинец», известным на западе своей продукцией в области бортового радиоэлектронного оборудования ракет класса «воздух-воздух» и «воздух-земля», и макетов «Протона» в шале LMI и «Морского Старта» с «Зенитом» на стенде Boeing. Американские фирмы показывали наши ракеты...

Уезжая с Салона в последний день, я не мог избавиться от чувства, что уже не осознаю себя, как раньше, представителем ведущей авиакосмической державы...

Взгляд на космос из Фридрихсхафена



И. Черный, фото автора

15 сентября.

Присутствие Германии на международном авиакосмическом салоне Farnborough'98 чувствовалось во многом – от широко разрекламированного самолета-истребителя XXI века Eurofighter, получившего собственное имя «Тайфун» (Turboon), до огромного, сверкающего золотом Envisat'a, выставленного на входе в павильоны. Интересующую читателей НК информацию по ракетно-космической тематике можно было обнаружить на большом островном стенде корпорации Daimler-Benz Aerospace (DASA). Здесь были представлены макеты спутников, РН Ariane 5 и Eurocot, а также большая «аквариумная» диорама «Международная космическая станция над планетой».

Немецкие специалисты подчеркивали, что «космическое» участие DASA в салоне – не главное, а скорее только демонстрация возможностей корпорации.

По «нужной» теме удалось поговорить только с представителем отделения DASA – Dornier Satellitensysteme GmbH (DSS) из Фридрихсхафена, которое занимается спутниковыми системами навигации, связи, дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и научными исследованиями. Самый интересным оказалось то, что именно они «ведут» военный космос.

На сегодня DASA лидирует среди «космических» фирм Европы, а Dornier, в свою очередь, участвует в 20 основных программах, как международных, так и национальных. Среди них можно назвать системы Globalstar и Trimilstar. Компания Dornier по программе низкоорбитальной системы Globalstar является субподрядчиком (партнеры – Space



Макеты спутников на стенде Daimler-Benz Aerospace: (сверху вниз) Trimilstar, Globalstar и FlexBus

Systems/Loral, Aerospatiale, Alcatel, Alenia) и поставляет для группировки из 48 небольших спутников солнечные батареи и некоторые блоки аппаратуры связи.

Для военной программы TriMilSatCom, в которой, помимо Германии, участвуют Франция и Великобритания, будут созданы четыре крупных геостационарных спутника (по аппарату на государство плюс один запасной), аналогичные по классу КА Sinosat, Thaicom III и Nahuel и образующие своеобразное «созвездие» на стационарной орбите. Система предназначена для связи с подвижными объектами в воздухе, на море и на суше, такими как самолеты, корабли, танки, мобильные военные подразделения. Информация передается в закодированном виде через криптозащищенные каналы. Работа по этому интересному и достаточно дорогому проекту началась в этом году. Предполагается, что первый аппарат будет готов в 2000 г.

Dornier вместе с Aerospatiale, Alenia, Matra Marconi Spasce участвует в наиболее приоритетной программе ЕКА Envisat-1 по созданию крупногабаритного спутника ДЗЗ, оснащенного большим набором высокочувствительных инструментов, среди которых – радиолокатор бокового обзора с фазированием антенной решетки. По своим возможностям Envisat-1 в некоторых случаях будет превосходить аппараты оптической и оптикоэлектронной фоторазведки, имея разрешение до 1 м. Плакаты, публикуемые в открытой печати, обычно показывают фотографии земной поверхности с разрешением не выше 10–20 м. Легко представить, что на снимках с разрешением 1 м можно будет разглядеть не просто здания, а даже отдельно

стоящие деревья и людей. Значение подобных систем для военного использования трудно переоценить – они смогут не только обнаруживать самолеты и танки, но и точно идентифицировать их тип.

Среди перспективных программ можно упомянуть проект FlexBus. Концепция подразумевает возможность гибкого комплектования спутников из стандартных компонентов. Таким образом, можно очень быстро и недорого создавать аппараты оптической фоторазведки или спутники с радиолокатором бокового обзора (макет подобного КА и был представлен на стенде DASA). Платформа FlexBus может быть оснащена аппаратурой, взятой из других программ, таких как Globalstar. С точки зрения немецких специалистов, идея очень интересна. Заказчики на FlexBus уже имеются: это ЕКА с проектом JAMP и NASA с программой GRACE (создание системы спутников для изучения гравитационных волн).

В беседе с представителями DASA поднимался вопрос о запуске КА германского производства российскими носителями. Показателен следующий пример: научные аппараты Cluster для стереометрических исследований магнитосферы Земли, изготовленные DSS, погибли при первом неудачном запуске РН Ariane 5. Сейчас в Фридрихсхафене из запчастей изготовлен дополнительный комплект (Cluster 2), названный Phoenix. К началу Салона стало известно о том, что ЕКА заключило контракт стоимостью 69 млн \$ с фирмой Starsem (г.Сюресне, Франция) на их запуск с помощью РН «Союз У», оснащенной РБ «Фрегат» нового поколения. Четыре аппарата парами будут выведены 15 мая и 13 июля 2000 г. с Байконура на высокоэллиптическую приполярную орбиту высотой 25.000 x 140.000 км. Общие затраты на проведение эксперимента Cluster 2 оцениваются в 214 млн ЭКЮ или 225 млн \$, включая закупку научных приборов.

В настоящее время российско-французское предприятие Starsem (см. НК №14 1998 г.) имеет контракты на запуск связанных спутников Globalstar. Под эти контракты СП провело ремонтно-восстановительные работы на технической позиции космодрома Байконур и готовит к пуску три «Союза У» с РБ «Икар» производства Самарского ЦСКБ «Прогресс». Первый запуск намечен на ноябрь 1998 г.

По первоначальному плану предполагалось запустить Cluster 2 на РН «Союз-2» – модернизированном варианте существующего носителя – с РБ «Фрегат» разработки НПО им.С.А.Лавочкина, оснащенный новой цифровой системой наведения. В совокупности с более мощной ракетой это позволит значительно расширить возможности «Союза» при запуске более тяжелых грузов под обтекателем большого диаметра.

Представители Starsem сообщили, что «Союз 2» не будет готов к намеченной дате пуска Cluster 2 и аппараты придется запускать на «стандартном» «Союзе У» с системой наведения производства НПО «Хартрон» (г.Харьков, Украина). Неизвестно, можно ли будет к 2000 г. оснастить ракету электроникой от «Фрегата», но, возможно, РБ «Икар» позволит выполнить задачу миссии.

Рассматривая новый вариант «Рокота» (Eurokot), я заинтересовался спутниками, установленными под обтекателем макета на



Grace – один из вариантов платформы FlexBus

стенде. Томас Фоглер (Thomas Vogler), менеджер по маркетингу отделения DSS по военным спутниковым системам, ответил, что он сам находится в недоумении, но это точно не Globalstar. Можно предположить, что это – три КА низкоорбитальной системы связи компании Microsoft следующего поколения, предназначенные для восполнения группировки спутников Teledesic.

В целом немцы чувствовали себя если и не хозяевами положения, то такими же полноправными партнерами американцев, как французы и японцы. Они очень вежливо, корректно и даже с восхищением отзывались о российских достижениях и с прискорбием говорили о трудностях, стоящих перед нами. Однако я заметил, что их (хотя бы чисто внешне) не особенно волновали проблемы развития космонавтики в Европе в особенности и в России в частности. Хотя, возможно, я и ошибаюсь в своих суждениях...

Американский сенатор Ричард Лугар посетил в конце августа «Южмашзавод», чтобы понаблюдать за дезактивацией межконтинентальных баллистических ракет, подлежащих уничтожению. Завершение этих работ, финансируемых правительством США, намечено на конец 1998 г. – начало 1999 г. Пока из 130 ракет уничтожено 90. Специалисты КБ «Южное» считают, что эти МБР можно использовать для коммерческих запусков спутников. Однако у Украины нет своего космодрома, а шахтные установки для этих целей не подходят. – И.Б.



Макет верхней части РН Eurokot с новым вариантом разгонного блока «Бриз» и тремя «неизвестными» спутниками