

6
март
1998

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Издается под эгидой Российского космического агентства



А—НАШ, СОВЕТСКИЙ!
ликая победа
зума и тр
Р РУКОПЛЕЩ
ЮРИЮ ГАГА

СДЕЛАЛИ СКАЗКУ БЫ
АРДНОЕ ТО

КОМСОМОЛ
ПРАВ
Орган
трального
Комитета
ВЛКСМ

Четверг, 13 апреля 1961 г.

Коммунистической партии и народам
К народам и правительствам все
Ко всему прогрессивному ч
ОБРАЩЕ
Комитета КПСС, През

ТЬ В ВЕКАХ!
Е ЗНА



СОВЕТСКОЙ
ОВСКИ
ОМОЛВ
К и МК ВЛКСМ
12 апреля 1961 года

ВСЕЛЕН
Я ЗЕМЛ

Человек
в космосе!



ЕРН Я
КВА
13 АПРЕ
Московского городского комитета
партии Советского Союза и Моссовета
И. С. ХРУЩЕВА
АВТОМ Ю
А РОДНОЙ ПАР
А НАШЕМУ НАР
РИТЕЛЮ КОСМ

Издается под эгидой РККА



Учрежден



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

Генеральный спонсор издания – ГКНПЦ им. М.В.Хруничева



Редакционный совет:

С.А.Горбунов – пресс-секретарь РККА
С.А.Жильцов – начальник отдела ГКНПЦ
Н.С.Кирдода – вице-президент АМКОС
А.И.Киселев – генеральный директор ГКНПЦ
Ю.Н.Коптев – генеральный директор РККА
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»
А.Н.Филоненко – технический редактор ЕКА
А.Фурнье-Сикр – глава Представительства ЕКА в России

Редакционная коллегия:

Главный редактор Игорь Маринин
Зам. главного редактора Олег Шинькович
Обозреватель Игорь Лисов
Редакторы: Игорь Афанасьев, Максим Тарасенко, Сергей Шамсутдинов
Специальные корреспонденты: Евгений Девятьяров, Мария Побединская
Литературный редактор Вадим Аносов
Компьютерное обеспечение Компания «R.& K»
Дизайн и верстка Вячеслав Сальников
Распространение: Валерия Давыдова

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

Журнал «Новости космонавтики» издается с августа 1991г. Зарегистрирован в МПИ РФ 10 февраля 1993г. №01110293

Адрес редакции: Москва, ул. Павла Корчагина, д.22, корп.2, комн.507. 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 25.03.98 г.

Журнал издается на технической базе рекламно-издательского агентства «Грант»
Отпечатано в типографии «Q-Print OY» (Финляндия).

Цена свободная.

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

2 Человек в космосе!

4 Пилотируемые полеты

Полет орбитального комплекса «Мир»

6 Космонавты. Астронавты. Экипажи

Сформированы новые российские экипажи
Петр Климук стал генерал-полковником авиации
Послеполетная пресс-конференция экипажа ЭО-24
Русские вновь полетят на шаттлах
Айлин Коллинз станет первой женщиной-командиром шаттла

10 Запуски космических аппаратов

Неудача Японии при запуске спутника связи COMETS
Запущен спутник Hot Bird 4
Intelsat 806 на орбите

16 Автоматические межпланетные станции

Лед на Луне есть!
В просторах Солнечной системы
ESA объявило о лунных проектах
NASA продолжит исследования Марса

21 Искусственные спутники Земли

Канада определила подрядчика по КА Radarsat 2
О финансировании новых американских спутников дистанционного зондирования

22 Спутниковая связь

Космическая связь заменит радиорелейную на северо-востоке России
Завершается формирование системы подвижной связи Iridium
Система персональной спутниковой связи Globalstar

28 Ракеты-носители. Ракетные двигатели

О причинах аварии носителя Н-2
Малые европейские носители
Индия испытала собственный кислородно-водородный двигатель

34 Международная космическая станция

Подробности о подписанных документах по МКС
Новости с русского сегмента
Система обработки данных DMS-R для Служебного модуля
Изучаются автономные платформы для МКС

38 Планы. Проекты

Проект Clark закрыт
Космические войны в 2021 году – вид из Колорадо-Спрингс
Бюджет РККА на 1998 год

40 Новости астрономии

Космические аппараты наблюдают солнечное затмение

43 Космическая филателия

Первый космонавт планеты на почтовых марках

44 Космодромы

Новый МИК на Байконуре

45 Новости из NASA

О разработке перспективных технологий в NASA
Антарктида пригодна для тренировки астронавтов?

46 Юбилей

20 лет полету первого международного экипажа

47 Официальная информация и комментарии

49 Страницы истории

Adam – первый человек в космосе (с точки зрения США)



Уважаемые читатели, 12 апреля 1961 года полетом нашего соотечественника Юрия Алексеевича Гагарина началась Эра пилотируемых полетов в космос. За прошедшие 37 лет было много опубликовано статей, дневников и воспоминаний об этом уникальном событии. Трудно обнаружить что-либо новое о Юрии

Гагарине, тем не менее редакции это удалось. Мы связались с Марсом Закировичем Рафиковым. Вместе с Гагариным Марс Рафиков был зачислен в первый отряд космонавтов, но ему не довелось слетать в космос. Длительное время он работал в ЦК ДОСААФ Казахстана в Алма-Ате, в настоящее время – на пенсии. Марс Рафиков предоставил редакции несколько глав из своей пока неопубликованной книги, отрывки из которой мы предлагаем вашему вниманию.

14 апреля 1961 года... Очень теплым и ясным было то утро. Только вот растерянность – откуда она? Может быть, потому, что почти всю ночь не спал? Накануне каждому из нас вручили конверт с бесценным подарком – приглашением на торжественный прием в Большой Кремлевский дворец. Меня, рядового летчика, просят пожаловать на прием! Есть, отчего растеряться. В том же конверте было и приглашение на Красную площадь на встречу первого космонавта Юрия Гагарина.



Получив приглашения, начали бурно обсуждать – когда выезжать в Москву, как одеться. Наш начальник Евгений Анатольевич Карпов кратко сказал: «Рекомендовано военную форму не надевать, на приеме своего знакомства с Гагариным не показывать...» Вот так!

Выехали с таким расчетом, чтобы часам к одиннадцати быть на ближайших подступах к Красной площади. Наш всзнающий шофер Володя нашел стоянку для «пазика», откуда мы, возбужденные и радостные, направились к своей цели, преодолев несколько контрольных постов. Трибуна «А», а именно туда выписан пропуск, оказалась рядом с дипломатической трибуной, непосредственно примыкавшей к Мавзолею. У всех вокруг было приподнятое настроение, улыбки на счастливых лицах. Меж рядов прохаживались лоточницы, любезно предлагая бутерброды, горячий чай, цветы.

Чем ближе стрелки часов подходили к двенадцати, тем больше становилось нетерпение. Волновались и мы. Внимания на группу молодых людей в гражданских костюмах никто не обращал: мало ли народу встречается первого космонавта планеты! Вон отцы посадили на плечи сыновей. Будущие покорители космоса должны видеть первого космонавта, запечатлеть его в памяти. И мы, причастные к этому полету, еще недавно проводившие с подмосковного аэродрома на космодром старшего лейтенанта Гагарина, помалкивали. Никому не положено знать, что на трибуне «А» находится первый отряд советских космонавтов.

По толпе встречающих прокатился гул – кортеж ма-

шин приближался к площади. Люди отчаянно тянули шею, становились на цыпочки, стараясь увидеть ставшего в столь короткий период времени любимым и желанным Юру. Потом вдруг стало очень тихо, я хорошо слышал дыхание стоящих рядом. И снова взрыв приветственных криков, аплодисментов – на трибуне Мавзолея появились руководители партии и правительства, Юра со своими близкими. Мы, как ни пытались, не могли увидеть его со своих мест. Видели отца, мать Юры, Валентину, стоящих на промежуточной площадке Мавзолея. Валя часто утирала платочком глаза.

Секретарь ЦК партии Ф.Р.Козлов открыл митинг и предоставил слово Гагарину. Его речь была короткой. Он поблагодарил правительство за оказанное ему доверие, ученых, инженеров, техников и рабочих, создавших космический корабль. С глубоким убеждением Юра заявил, что его друзья, летчики-космонавты, готовы в любое время совершить космический полет. Знал ли он, что мы совсем рядом с ним, внимательно слушаем знакомый голос и по-человечески рады благополучному исходу его исторического полета?

Меня поразил звонкий, без малейшего волнения и дрожи голос Юры. Ведь он выступал не просто перед тысячами соотечественников, но перед народами всей Земли. Не каждому дано такое самообладание...

Несколько часов по Красной площади текла живая человеческая река. Транспаранты, портреты Юрия Гагарина (и когда только успели изготовить такое количество?), дети на руках и плечах родителей с цветными шарами и флажками...

Между тем подходило время идти в Большой Кремлевский дворец. Но как теперь выбраться с трибуны и попасть к Спасским воротам? Путь только один – с колоннами, проходящими мимо Мавзолея. Наша братия тесной группой влилась в людской поток в первую, ближайшую к Мавзолею, полосу. Двигались медленно, это и понятно: поравнявшись с трибуной, люди старались задержаться, подольше побыть рядом с Гагариным. Такое желание было у всех, так что мы, хоть медленно, но приближались к Мавзолею.

Вот теперь видны все присутствующие на трибуне, Юра – в центре. Чтобы обратить на себя внимание, мы с Борисом Волиновым подхватили Германа Титова, дублера космонавта-1, посадили на тесно сомкнутые плечи, крепко держа за ноги. «Ю-ра! Ю-ра!» – дружно скандировал отряд – очень уж хотелось, чтобы он заметил нас, крошечный островок единомышленников, среди бурного людского моря. Столько лет пролетело, но запомнилось хорошо – Гагарин стоял рядом с А.И.Микояном и Е.А.Фурцевой. Хрущева на трибуне уже не было. Юра, несмотря на наши чрезмерные старания, нас не замечал. Его внимание было распределено по всей площади. Казалось, широко улыбаясь, он старался поприветствовать каждого. Но нас не замечал! Мы отчаянно орли его имя во все молодые глотки... И вдруг – о, чудо! С чисто женским любопытством Фурцева обратила внимание на плотно сбитую группу людей, державших на плечах взрослого человека, дико кричащих... С улыбкой склонилась к Юре, что-то сказала ему. И он заметил друзей! Взметнув над головой руки, поприветствовал нас и уже не отводил глаза. Улыбаясь, радостно заговорил что-то Фурцевой, обратил на нас внимание Микояна – тот тоже поприветствовал нас. Честно признаться, у меня комок подкатил к горлу, словно ухудшилось зрение – слезы радости стояли в глазах...

Пришел в себя уже у Спасских ворот. Вот это встреча! Всего два дня назад мы, шестеро космонавтов (остальные были на космодроме, на пунктах слежения), уехали у радиоприемника (телевизоры в те годы были редки, и у нас он отсутствовал). Знали, в отличие от многомиллионного населения планеты, что 12 апреля около 9 часов будет осуществлен запуск первого человека в космическое пространство, знали фамилию это-

Человек в космосе!

го человека... Но что творилось с нами после объявления Левитана об этом событии! Мы поздравляли друг друга, обнимались, целовались... Мы с Пал Ивановичем Беляевым даже покатались от избытка чувств по ковру. Ну, я-то ладно, но Беляев, всегда такой солидный Паша! Подобное ликование в народе на моей памяти было лишь однажды – когда кончилась Отечественная война в мае 1945 года.



Итак, мы вошли во дворец, предъявив приглашение «пожаловать на прием». Но как бы получше встретить Юру, где это удобное место? Решили подождать у первой ступеньки лестницы, ведущей в Георгиевский зал, чинно встали по обе стороны лестницы. Но к нам подошел один из дежурных и очень вежливо предложил подняться в зал. А нам так хотелось первыми позжать руку герою космоса, нашему товарищу. Пока мы сокрушались и затягивали время, Гриша Нелюбов удивительно быстро нашел общий язык с непреклонными дежурными с характерной выправкой. Секрет раскрылся чуть позже: Гриша не сдал удостоверение «Космонавт ВВС». Именно такое звание нам присвоили после сдачи госэкзаменов. Удостоверения хранились в штабе, их выдавали лишь только перед командировкой на космодром. На дежурных документ произвел впечатление – с некоторой долей сочувствия, нам предложили занять место на лестничной площадке, с которой под прямым углом вправо был вход в Георгиевский зал Большого Кремлевского дворца.

Мне кажется, еще никто не описывал прием в Кремле – а ведь это тоже страничка исторического события апреля 1961 года. И потому я постараюсь несколько подробнее остановиться на деталях этого события. Запомнилась широкая пологая лестница, укрытая ковровой дорожкой. На каждой ступеньке по обеим сторонам стояли, как мне показалось, самые красивые девушки и юноши в белоснежной одежде, в руках – цветы. Между нами с интервалом в 3–4 человека – не менее эффектные фанфаристы в военной форме с надраенными пуговицами в два ряда на ярко-красных нагрудниках. Вот через такой ослепительный живой коридор мы прошли к нашему заветному месту. И, наконец, над лестничным пролетом – сводный хор. Сразу скажу, что я лично был ошеломлен этой сказочной обстановкой.

Мысленно я поблагодарил того дежурного, который предложил нам это место. Немного успокоившись, я стал осматривать обстановку. В Георгиевском зале недалеко от входа стоял Л.И.Брежнев. Из стоящих рядом запомнилась Долорес Ибаррури. Запомнился еще А.Н.Туполев, стоявший с молодой девушкой, очевидно, с внучкой.

По поведению дежурных внизу стало ясно: приближается торжественный час. И вот эта минута – в поле нашего зрения появились Гагарин, Хрущев, родители космонавта, Валентина Гагарина, ее поддерживала под руку Нина Петровна Хрущева. Увидев со сравнительно малого расстояния известнейших людей, у меня в коленях появилась дрожь, сердце готово было выскочить из груди...

Внизу же произошла небольшая заминка. О чем-то оживленно, с улыбками на лице, переговаривались Гагарин и Хрущев. Фанфаристы вскинули свои фанфары. Стало понятно – глава Правительства слегка подтолкну-

вает Космонавта-1, предлагая ему идти первым, Юра же жестом руки показывает Никите Сергеевичу, что уступает дорогу... Выход нашел Хрущев. Обняв Гагарина за плечи, они одновременно шагнули вперед. Ритуал был продуман до мелочей: с началом движения группы фанфаристы протрубили сигнал «Всем! Всем! Всем!», молодежь вскинула над головой цветы, хор грянул известную песню «Слався! Слався!». Раздался шквал аплодисментов.

Снова поразился высочайшему самообладанию Юры. Если я был в полубормочном состоянии от нахлынувших чувств и окружающей атмосферы торжественности, то Юра, вчерашний старший лейтенант, балагур и непоседа, уверенно шел по ковровой дорожке.

Вот они ступили на «нашу» площадку. Видно, что Юра бесконечно рад встрече с нами. Он неистово двумя руками жмет руки каждому из нас. Мы неполголаса: «Юра, молодец, Юра, поздравляю». Искусственная сдержанность – ведь «мы не знаем Гагарина, а Гагарин не знаком с нами».

После входа в Георгиевский зал они затерялись среди огромного количества участников приема. Мы тоже прошли в зал. Я с любопытством озираюсь по сторонам. Было до утомления интересно – можно было подойти к любой знаменитости, которую знал только по кадрам кинохроники, газетным и журнальным публикациям. Но мы стояли плотной группой и с любопытством ожидали начала торжества. Но почему-то начало затягивалось. По тому, как у Брежнева нервно подергивалась бровь, можно было предположить, что и ему это непонятно. А причина, как потом рассказал нам Юра, была вот в чем: Никита Сергеевич, сказав, что ему и его спутникам нужно привести себя в порядок, провел всех во вспомогательное помещение, где уже был накрыт стол. Доверительно, с чисто крестьянской простотой он сказал Гагарину: «Юра, мы сейчас перекусим, ибо потом нам будут заглядывать в рот масса людей и нам некогда будет покушать...» В теплой обстановке прошел этот импровизированный ужин (а может, обед), естественно с коньяком.

...Примерно через полчаса по вновь вспыхнувшему оживлению присутствующих, аплодисментам мы поняли, что наступает торжественная минута начала приема. Гости начали занимать места за столами, обильно набитыми сказочными яствами и напитками. Мы всем отрядом разместились за одним столом, прямо у входа в Грановитую палату. Очень эмоционально и темпераментно выступил Н.С.Хрущев. Свою искреннюю радость и гордость по случаю фантастического достижения советского народа он не скрывал. Был оплашен Указом Президиума Верховного Совета СССР о присвоении майору Гагарину Ю.А. звания «Герой Советского Союза» и «Летчик-космонавт СССР»... Для новых поколений 12 апре-



ля 1961 года – далекая история, но мы постоянно обращаемся к этим событиям, ставшими «золотыми страницами» истории человечества, к именам людей, с которыми связан величайший подвиг – прорыв в космос. Первыми в этом списке стоят Сергей Павлович Королев и Юрий Алексеевич Гагарин – Главный Конструктор и Первый Космонавт.

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



М.Побединская
по материалам ЦУПа,
сообщениям ИТАР-ТАСС,
«Интерфакса»,
NASA, Reuters.

21 февраля. Сегодня у экипажа день отдыха, поэтому утренний подъем у космонавтов был несколько позже – в девять часов утра. После осмотра станции, утреннего туалета и завтрака командир экипажа и бортинженер проверяли ТОРУ, а Эндрию Томас в это время проводил эксперимент SAMS. До обеда космонавты занимались физическими упражнениями по «циклу двух дней»: Талгат Мусабаев крутил педали велотренажера, а Николай Бударин и Эндрию Томас – обливались потом на беговой дорожке.

22 февраля. Воскресенье. Второй выходной. По одному часу до обеда космонавты посвятили физическим упражнениям. Затем для Талгата Мусабаева и Николая Бударина состоялся телесеанс встречи с семьями. Для Томаса такой же телесеанс состоялся позднее – с 19:40 до 20:00 ДМВ. (Здесь и далее, если специально не оговаривается, используется декретное московское время, ДМВ.)

23 февраля. Грузовой корабль «Прогресс М-37» вновь присоединился к орбитальному комплексу «Мир».стыковка прошла в автоматическом режиме в 12:42:28 ДМВ (09:42:28 UTC). Весь процесс стыковки Талгат Мусабаев контролировал по системе ТОРУ и в любой момент был готов взять управление ТКГ на себя. Николай Бударин с помощью дальномера отслеживал расстояние до грузовика.

Специалисты по системе терморегулирования комплекса считают, что для большей «тепловой устойчивости» следует иметь два постоянно пристыкованных к станции корабля, в данном случае грузового и пилотируемого.

Напомним, что первый раз «Прогресс М-37» прибыл к «Миру» 22 декабря прошлого года. Он привез на станцию продукты, воду, научное оборудование и материалы. 30 января корабль пришлось отстыковать от станции, чтобы освободить место для «Союза ТМ-27», доставившего на «Мир» космонавтов ЭО-25. Почти месяц грузовой корабль находился в автономном полете на небольшом удалении от станции. Заместитель руководителя полета Виктор Благосказал, что стыковка прошла «секунда в секунду», и специалисты ЦУПа «второй раз» успешной стыковке.

Прежде всего, остатки топлива вновь пристыкованного корабля можно использовать для корректировки орбиты «Мира», а сам «грузовик» заполнить отходами, которые затем сгорят в плотных слоях атмосферы. Во-вторых, именно повторные стыковки грузовых кораблей в последнее время вызывают проблемы. В частности, самая крупная авария произошла 25 июня прошлого года, когда к «Миру» пристыковывался грузовик «Прогресс М-34». Он врезался в станцию и пробил модуль «Спектр». И ровно год назад на «Мире» началась череда неприятностей – 23 февраля 1997 г. случился пожар, причиной которого оказалась неисправность кислородной шашки. За последний год был поставлен своеобразный «рекорд» по количеству всевозможных ЧП на станции «Мир».

С момента стыковки и до 13:20 командир экипажа и бортинженер проверяли герметичность стыковочного узла. С 13:20 до 13:35 они открывали переходной люк. Небольшая заминка произошла, когда экипаж не смог найти зажимы, чтобы ту же притянуть корабль к станции. Об этом доложил на землю командир экипажа Талгат Мусабаев, добавив, что вместо потерявшихся зажимов будут установлены быстроразъемные.

Эндрию Томас за три часа до стыковки для измерения микроускорений на станции включил прибор SAMS и выключил его через три часа после стыковки с «грузовиком».

С успешной стыковкой экипаж поздравил президент ракетно-космической корпорации «Энергия» Юрий Семенов. Он отметил, что это мероприятие посвящено сегодняшнему Дню защитников Отечества и началу Масленицы. Пристыковавшийся сегодня «Прогресс» будет работать в связке с «Миром» до середины марта. Запуск следующего «грузовика» намечен на 15 марта.

24 февраля в основном был посвящен подготовке к первому в программе ЭО-25 выходу в открытый космос, проведение которого намечено в ночь со 2 на 3 марта. Планируется, что командир экипажа Талгат Мусабаев и бортинженер Николай Бударин укрепят солнечную батарею, поврежденную во время неудачной перестыковки грузового корабля «Прогресс М-34» 25 июня прошлого года. Заместитель руководителя полетами Виктор Благосказал сообщил, что сломанная батарея держится плохо, ее верхняя часть может обломиться и существует угроза повреждения антенн и приборов, установленных на внешней поверхности комплекса. Кроме того, во время выхода в космос Мусабаев и Бударин должны установить на модуле «Спектр» специальные поручни, которые помогут им выполнить задание по укреплению батареи. Выходной люк станции планируется открыть в 04:30 и закрыть в 10:20 3 марта. У «Кристаллов» имеется опыт работы в открытом космосе: Николай Бударин совершил три выхода суммарной продолжительностью 13 часов 46 минут, Талгат Мусабаев совершил два выхода в открытый космос и отработал там 11 часов 04 минуты.

25 февраля. Сегодняшний день был посвящен подбору сменных элементов и подготовке необходимого оборудования для скафандров. С 17:30 до 19:30 они установили блоки вентиляторов и в соответствии с инструкцией проверили работоспособность скафандров.

26 и 27 февраля экипаж в основном занимался подготовкой скафандров к предстоящему выходу. Вечером 26 февраля через СР «Альтаир» состоялась прессконференция экипажа для корреспондентов в США. Быть может, самым интересным был вопрос, видели ли космонавты солнечное затмение. Эндрию Томас с сожалением ответил, что увидеть его не удалось: трасса станции не пересекала линию затмения.

28 февраля. День тренировки в скафандрах. Скафандры подгоняются под конкретного человека, происходит проверка электрических связей между скафандром и станцией. Космонавты одевают снаряжение, входят в скафандр и закрывают ранец, наддувают его до рабочего давления и проверяют правильность функционирования всех систем. Надевание скафандров и шлюзование в рамках подготовки к выходу в открытый космос Мусабаев и Бударин провели в негерметичном шлюзовом отсеке (ШСО).

Напомним, что шлюзовой отсек стал негерметичным 3 ноября 1997 г. из-за поломки замка на выходном люке. Поэтому подготовку к последним трем выходам в открытый космос члены предыдущего экипажа проводили в приборно-научном отсеке (ПНО). Но утечка воздуха из отсека столь незначительна, что позволяет проводить в нем процесс шлюзования. Так, во время подготовки к нынешнему выходу утечка составила менее 1 мм рт. ст. за 10 мин. Для проведения тренировки давление в ШСО подняли с 250 до 760 мм.

1 марта. День отдыха экипажа перед выходом в открытый космос. Командир и бортинженер уточняли циклограмму выхода, вели переговоры со специалистами. Сегодня все три члена экипажа «Мир» могли поговорить с семьями по телефону: американский астронавт утром, а командир и бортинженер – после обеда.

Попытка выхода Мусабаева и Бударина в космос сорвана

2 – 3 марта. Сегодня в 13:00 – сразу после обеда весь экипаж отошел ко сну, так как Мусабаеву и Бударину предстоял ночной выход в открытый космос. Космонавты были подняты в 22:00. После осмотра станции, «утреннего» туалета, измерения артериального давления и «завтрака» подготовка к выходу продолжалась в соответ-

ствии с планом. В 01:40 Мусабаев и Бударин начали надевать снаряжение.

Первоначально «выход» планировалось начать в 04:30, но на борт поступила команда отложить открытие люка на 14 минут – до начала сеанса связи. Как сообщили «Интерфаксу» в ЦУПе, такое решение принял руководитель полета Владимир Соловьев.

Буквально за несколько минут до начала выяснилось, что при подготовке к выходу космонавты оставили «в неправильном положении» клапан выравнивания давления между отсеками ШСО и ПНО. Клапан переставил оставшийся в «Мире» американский астронавт Эндрю Томас, что привело к получасовому отставанию. В итоге Владимир Соловьев отложил начало выхода на 05:30.

След за первой возникла вторая проблема. Мусабаев и Бударин не смогли открыть выходной люк, так как не снимался один из дополнительных замков, прижимающих крышку выходного люка ШСО. Девять из 10 дополнительных замков они открыли нормально, но на десятом замке ключ сломался. Космонавты последовательно сломали все три предназначенных для этого «ключа на 14» и после двух часов безуспешных попыток вынуждены были вернуться на станцию.

Итак, выход отменен и состоится, вероятно, только в первых числах апреля. Об этом заявил журналистам руководитель полетом Владимир Соловьев. Он сообщил, что гайка на злополучном замке была сильно закручена предыдущим экипажем. Руководитель полетом видит два пути: «либо открывать замок с помощью грубой физической силы, либо путем ухищрений, сняв сам замок». Несколько новых ключей будут доставлены в марте «Прогрессом М-38».

4 – 6 марта. Экипаж занимался в основном профилактическим обслуживанием оборудования и систем орбитального комплекса. В частности, космонавты выполняли плановую профилактическую замену блока кондиционирования воздуха (БКВ-3) в системе «Воздух». Американский астронавт Эндрю Томас проводил эксперименты в рамках программы NASA.

Космонавты на «Мире» отыскивали новый ключ для открытия выходного люка, но пока им пока не позволяют воспользоваться ключом, поскольку он, по словам самого экипажа, всего лишь «более или менее подходящий». Более того, слишком велик риск, что люк снова не раскроется, и тогда время и силы опять будут потрачены впустую.

На Земле пока не торопятся принимать решение о дальнейших действиях, поскольку от злополучного люка может за-

висеть и вся дальнейшая программа полета этого экипажа. Главная проблема заключается в том, что выходной люк шлюзового отсека, расположенного на модуле «Квант-2», на сегодняшний день является единственным путем в открытый космос для космонавтов.

Скорее всего, следующую попытку космонавты предпримут после того, когда в середине марта грузовой корабль доставит на «Мир» новый набор ключей. Наиболее вероятно, что космонавты должны будут снять «капризный» замок и заменить его на новый. Все необходимое для этого также прибывает на станцию на борту транспортного корабля.



«Кристаллы» в полном составе

4 марта.

В.Романенкова. ИТАР-ТАСС.

Помимо неоткрывшегося выходного люка на «Мире», из-за которого был сорван сегодняшний ночной выход в космос, на станции произошли и другие мелкие неполадки, о которых в ЦУПе предпочитают не говорить до тех пор, пока не выяснятся их причины.

«На станции много чего произошло, помимо неоткрывшегося замка выходного люка, и нам пока многое непонятно», – заявил сегодня корреспонденту ИТАР-ТАСС заместитель руководителя полетом Виктор Благова, не уточнив, однако, о чем конкретно идет речь.

Благова считает, что в сегодняшнем срыве работы в открытом космосе «никакой катастрофы нет». «Будем считать, что прошла тренировка по подготовке выхода в открытый космос», – сказал он. Вместе с тем сегодняшние проблемы при первом выходе в космос Талгата Мусабаева и Николая Бударина наводят Благова на пессимистические прогнозы. Если с самого начала «работа не пошла», «неприятности будут пролонгированы на всю экспедицию», – считает он.

Сформированы новые российские экипажи

24 февраля.
И.Маринин. НК.

Сегодня в Российском космическом агентстве под председательством Генерального директора Юрия Коптева состоялось заседание Межведомственной комиссии, на котором были приняты решения о назначениях в экипажи и о зачислении в отряд космонавтов.

Как сообщил корреспонденту НК пресс-секретарь РККА Сергей Горбунов, МВК рассмотрела и утвердила кандидатуры российских космонавтов для экипажей 26 – 28-й экспедиций на ОК «Мир».

В первый экипаж 26-й экспедиции, как и предполагалось, включен космонавт-исследователь Юрий Михайлович Батурин, недавно завершивший общекосмическую подготовку и получивший соответствующую квалификацию. Во второй экипаж 26-й экспедиции назначен подполковник РВСН Юрий Георгиевич Шаргин. Шаргин вместе со своей группой кандидатов в космонавты-испытатели в ближайшие месяцы тоже завершит прохождение общекосмической подготовки. Правда, хотя Юрий Шаргин готовится по программе космонавта-испытателя, в экипаже ему придется довольствоваться ролью космонавта-исследователя.

Как и ожидалось первым экипажем 27-й экспедиции утверждены Виктор Афанасьев и Сергей Трещев. Комиссия подтвердила, что место космонавта-исследователя в экипажах этой экспедиции зарезервировано за представителями Словакии, которые в настоящее время завершают медицинское обследование в ЦПК.

По мнению руководителя пресс-бюро Вячеслава Михайличенко, назначению представителя дружественной Словакии в экипаж мешает отсутствие официального межправительственного соглашения об осуществлении полета, которое бы подтвердило достигнутые договоренности.

Состав первого экипажа 28-й и, вероятно, последней экспедиции на ОК «Мир» также не оказался неожиданным. Как и планировалось, в него вошли Сергей Залетин и Александр Калери. Третье место бортинженера-2 зарезервировано за представителем CNES Франции. Кандидатура пока не обсуждалась, но, вероятнее всего, как намечалось еще два года назад, в первый экипаж вклю-

чат опытного космонавта Жана-Пьера Эньера, а дублером будет его супруга Клоди Андре-Дез, ставшая в этом месяце матерью.

Одновременно командиром и бортинженером сразу двух экспедиций (27 и 28-й) назначен недавно возвратившийся из космического полета на шаттле Салижан Шарипов. Сначала он вместе со словацким космонавтом-исследователем отдублирует экипаж 27-й, а затем с представителем CNES Франции – 28-й экспедиции.

ческой станции на время полета по программе 6-й экспедиции назначен Юрий Маленченко. Он же назначен дублером командира 4-й экспедиции.

Дублеры 5-й и 6-й экспедиций не утверждены (см. табл.).

Кандидатов в эти экипажи NASA пока не определило.

Третьим, заключительным вопросом повестки дня МВК был прием в отряд нового космонавта. Решением Межведомствен-

Экипажи для ОК «Мир»

ЭО-26	Союз ТМ-28 2 августа 1998	КЭ БИ КИ	Г.И.Падалка С.В.Авдеев Ю.М.Батурин	С.В.Залётин А.Ю.Калери Ю.Г.Шаргин	РГНИИ ЦПК, РФ РККЭ, РФ ???/РВСН
ЭО-27	Союз ТМ-29	КЭ БИ КИ	В.М.Афанасьев С.Е.Трещев косм-т Словакии	С.Ш.Шарипов косм-т Словакии	РГНИИ ЦПК, РФ РККЭ, РФ
ЭО-28	Союз ТМ-30	КЭ БИ КИ	С.В.Залетин А.Ю.Калери косм-т CNES	С.Ш.Шарипов косм-т CNES	РГНИИ ЦПК, РФ РККЭ, РФ CNES, Франция

Экипажи для МКС

ЭО-3	Союз ТМА № 211 ноябрь-декабрь 1999	К.Бауэрсокс В.Н.Дежуров М.В.Тюрин	В.Г.Корзун П.В.Виноградов	NASA, США РГНИИ ЦПК, РФ РККЭ, РФ
ЭО-4	STS-108 июнь 2000	Ю.И.Онуфриенко К.Уолз Д.Бёрш	Ю.И.Маленченко	РГНИИ ЦПК, РФ NASA, США NASA, США
ЭО-5	Союз ТМА	В.Г.Корзун П.В.Виноградов		NASA, США РГНИИ ЦПК, РФ РККЭ, РФ
ЭО-6	STS	Ю.И.Маленченко		РГНИИ ЦПК, РФ NASA, США NASA, США

МВК обсудила кандидатуры российских космонавтов для 5-й и 6-й экспедиций на Международную космическую станцию. Командиром транспортного корабля «Союз ТМА», который доставит на МКС 5-ю экспедицию, назначен Валерий Корзун, бортинженером комплекса и корабля, Павел Виноградов, только что вернувшийся их полугодовой экспедиции на «Мир». Они же назначены дублерами 3-й экспедиции.

Командиром Международной косми-

ной комиссии на должность кандидата в космонавты-испытатели отряда космонавтов РКК «Энергия» был зачислен Михаил Борисович Корниенко. Данное решение должно быть в ближайшее время продублировано по РКК приказом генерального директора Ю.П.Семенова.

М.Корниенко 37 лет, последние три года он работает в РКК «Энергия» в должности инженера 2-й категории, где занимается внекорабельной деятельностью.

Русские вновь полетят на шаттлах

27 февраля.
Б.Есин. Специально для НК.

В ЦПК имени Ю.А.Гагарина объявлены предполагаемые экипажи завершающих экспедиций на орбитальный научно-исследовательский комплекс «Мир» (ЭО-26, -27, -28) и первые экипажи на международную космическую станцию (МКС-1, -2, -3, -4, -5, -6). (см. статью И.Маринина «Сформированы новые российские экипажи» в этом номере).

Кроме того стало известно, что в экипажи шаттлов для полетов по программам 2А (STS-88) и 2А-1 (STS-96), во время которых к ФГБ будут доставлены американский узловой модуль и оборудование дооснащения комплекса, предполагается включить российских космонавтов.

Кандидатура российского космонавта для полета 2А пока не определена, а в полет по программе 2А-1 предполагается назначить Юрия Маленченко.

4 марта Джеймс Оберг (США) сообщил НК, что NASA только что согласилось на включение российского космонавта в экипаж STS-88, который доставит на орбиту первый американский модуль МКС – узел Node 1. По данным Оберга, РКК «Энергия» предлагает кандидатом на этот полет Елену Кондакову, а ЦПК – Салижана Шарипова. Пока старт назначен на 9 июля 1998 г., но в сообщении Центра Кеннеди от 6 марта рядом с этой датой впервые появилась приписка «идет анализ» («under review»), указывающая на возможность пересмотра объявленной даты. Известно, что STS-88 может быть отложен на два месяца вместе с российскими запусками ФГБ и СМ.

Послеполетная пресс-конференция экипажа ЭО-24

21 февраля.

С. Шамсутдинов.

Фото И. Извекова. НК.

Сегодня в Доме космонавтов Звездного городка состоялась послеполетная пресс-конференция экипажа ЭО-24. Пресс-конференция по традиции открыл полковник А.П. Майборода – заместитель начальника ЦПК имени Ю.А. Гагарина. Он кратко изложил основные итоги полета и зачитал приветственную телеграмму в адрес космонавтов от Президента России.



Экипаж «Родников» на первой послеполетной пресс-конференции.

Представители компании R.& K. Николай Можин и Дмитрий Дмитриев также поздравили экипаж с успешным полетом и подарили Анатолию Соловьеву и Павлу Виноградову персональные компьютеры Wiener-2, а Леопольд Эйартц получил в подарок компьютерную периферию. Компания R.& K. хочет сделать подобные чествования космонавтов доброй традицией. Первыми такие компьютеры получили космонавты

Т. Мусабаяев, Н. Бударин и Л. Эйартц на предстартовой пресс-конференции 12 января 1998 года.

Затем космонавты ответили на вопросы журналистов. Анатолий Соловьев отметил, что станция «Мир» является уникальным полигоном, дающим бесценный опыт, который очень пригодится при сборке и эксплуатации Международной космической станции (МКС). В частности, специалисты учли замечания космонавтов к системе регенерации воды из атмосферы станции и внесли необходимые усовершенствования в ФГБ и служебный модуль



Эйартц доволен – программа выполнена.

МКС. По мнению А. Соловьева, одного из опытейших российских космонавтов, астронавты плохо представляют себе, что такое длительный космический полет: «...чувствуется настороженность и скованность астронавтов, особенно в начале полета». Но поработав и прожив на станции несколько месяцев, они с сожалением покидают ее, отмечая, что «Российская станция «Мир» – очень хорошая школа».



Компьютеры для космонавтов.

– Русские научились жить в космосе и теперь передают свой опыт зарубежным коллегам, – подытожил свое выступление Анатолий Соловьев.

Бортинженер экипажа Павел Виноградов рассказал, что в начале полета они в основном занимались ремонтными работами. Самым главным было подключение солнечных батарей «Спектра» к энергосистеме комплекса. После этого стало возможным вновь проводить эксперименты в модулях «Кристалл» и «Природа».

Леопольд Эйартц – французский космонавт-исследователь рассказал журналистам о проведенных экспериментах по программе «Пегас».

Говоря о дальнейших планах, Анатолий Соловьев сказал, что для него, видимо, это был «крайний» полет, а Павел Виноградов после курса реабилитации начнет подготовку к полету уже на МКС. Леопольд Эйартц заявил, что он тоже надеется в будущем поработать на международной станции.

Петр Климук стал генерал-полковником авиации

Б. Есин.

Специально для НК.



23 февраля 1998 г. в День защитника Отечества Президентом Российской Федерации подписан указ о присвоении начальнику Центрального научно-исследовательского испытательного Центра подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина Петру Ильичу Климуку воинского звания генерал-полковника авиации.

Петр Ильич – один из ветеранов отечественной пилотируемой космонавтики. Родился в 1942 г. в Белоруссии. В 1963 году окончил Черниговское высшее авиационное училище летчиков. Впоследствии он закончил Военно-воздушную Краснознаменную академию им. Ю.А. Гагарина и Военно-политическую академию им. В.И. Ленина, а также курсы Академии Генерального штаба. Кандидат технических наук.

В отряде космонавтов ЦПК имени Ю.А. Гагарина с 1965 г. За 17 лет службы в отряде Петр Климук проходил подготовку по космическим программам: облет Луны (УР500К-Л1), «Контакт», ДОС-7К №1, 2 и 3. Неоднократно был дублером. На его счету три космических полета.

Первый полет в качестве командира космического корабля «Союз-13» совершил в 1973 г. вместе с бортинженером В.В. Лебедевым продолжительностью восемь суток. Несмотря на «несчастливый» номер корабля, полет прошел блестяще. Впервые в мире экипаж выполнил целевую программу исследований при помощи установленной на борту корабля астрофизической обсерватории «Орион-2».

Второй полет продолжительностью 63 суток Климук выполнил совместно с В.И. Севастьяновым в качестве командира космического корабля «Союз-18» и орбитальной станции «Салют-4» в 1975 г. Это был самый длительный на тот период полет советских космонавтов. Результатом полета стали богатые материалы исследований воздействия факторов космического полета на организм человека, что

позволило в последующем выработать современную методику медицинского обеспечения и сопровождения длительных полетов.

Третий полет Петр Ильич выполнил на космическом корабле «Союз-30» и орбитальной станции «Салют-6» в 1978 году в качестве командира международного экипажа вместе с польским космонавтом М.Гермашевским.

Общая продолжительность космических полетов составила 78 сут 18 час 18 мин 42 сек. По теперешним меркам – немного, но Климук был одним из первых. (28-й советский космонавт и 69-й космонавт мира).

За большой вклад в освоение космического пространства П.И. Климук дважды удостоивался звания Героя Советского Союза, ему также присвоено звание летчика-космонавта СССР и квалификация «Космонавт 1-го класса».

Центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина генерал П.И. Климук возглавляет с 1991 г.

Пожелаем же Петру Ильичу доброго здоровья и новых творческих свершений на его многотрудной должности.

Астронавты на сессии в ЦПК

Б.Есин. Специально для НК.

С 27 февраля по 20 марта 1998 г. в Росийском государственном научно-испытательном Центре подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина проходила очередная сессия астронавтов NASA.

Джеймсу Воссу, Сьюзен Хелмс, Кеннету Бауэркосу, Карлу Уолзу и Даниэлу Бёршу предстоит работать в ближайшие годы на Международной космической станции в составе российско-американских (американо-российских) экипажей.

В начальный период развертывания и эксплуатации МКС доставка объединенных экипажей на станцию и возвращение их на Землю предполагается как «Союзами», так и шаттлами. Кроме того, космический корабль «Союз ТМ» в течение ближайшего обозримого будущего будет использоваться как корабль-спасатель на случай необходимости экстренного покидания станции и досрочного возвращения экипажа на Землю. Поэтому изучение конструкции и компоновки транспортного корабля «Союз ТМ» явилось одним из основных пунктов программы стажировки.

Теория была подкреплена практическими занятиями на тренажерах корабля, что в дальнейшем позволит в совершенстве отработать взаимодействие космонавтов в составе экипажей.

Часть учебного времени была посвящена изучению российского сегмента МКС – функционально-грузового блока и служебного модуля.

Но, пожалуй, самое сильное впечатление произвели на американских коллег совместные тренировки на выживание в зимнем лесу. Назначение данных тренировок

понятно. Если есть даже одна сотая доля вероятности приземления (приводнения) экипажа в нерасчетной точке, космонавты должны быть к этому готовы. Поэтому для всех предполагаемых экипажей МКС в период со 2 по 10 марта этого года в зимнем лесу Звездного городка проводились двухсуточные тренировки на автономное выживание.

На берегу замерзшего озера «приземляется» (вывозится) спускаемый аппарат корабля «Союз», полностью оснащенный штатным снаряжением носимого аварийного запаса. Затем, через каждые двое суток, по очереди, астронавты в скафандрах занимали места для очередной тренировки.

Конечно, условия для тренировок были не такие, как в Тикси при -40°C . Но двое суток в мокром снегу, когда сырость пронизывает насквозь, тоже непросто. Но все экипажи с честью выдержали этот непростой экзамен на прочность. Конечно, сказался несомненный опыт подобных тренировок российских космонавтов. Ю. Гидзенко, С. Крикалев, В. Дежуров, Ю. Усачев, Ю. Онуфриенко всеми силами помогали своим американским коллегам освоить премудрости русского выживания.

После завершения совместной сессии экипажи МКС расходились по своим «национальным квартирам». Ненадолго. В конце марта – начале апреля теперь уже россий-



Сели в нерасчетную точку. Когда найдут?



На случай холодов, ветра и мокрого снега сооружает экипаж себе жилище.

кие космонавты отправятся на шесть недель в Хьюстон, где им предстоит совместные занятия и тренировки по системе «Спейс Шаттл» и американскому сегменту МКС.

Словацкие летчики прошли медицинский отбор



Майор
Иван Белла



Капитан
Мирослав Грошафт



Подполковник
Михал Фуллер

24 февраля.

Б.Есин. Специально для НК.

В Центре подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина и в Центральном научно-исследовательском авиационном госпитале завершилось медицинское обследование четырех военных летчиков из Словац-

кой Республики. Вместе с российскими специалистами в отборе будущих кандидатов для полета в космос участвовали врачи из военного госпиталя словацкого города Кошице полковник доктор П. Дакснер и доктор О. Дзвоник.

Претенденты на полет (капитан М. Грошафт, майор И. Белла, подполковник М. Фуллер и полковник М. Бобьяк) за три

недели прошли тот тернистый путь, который проходят все будущие покорители Вселенной. Центрифуги и барокамеры, вестибулярные стенды и многочисленные анализы. Десятки врачей досконально исследовали и оценивали в их организме все до последней косточки, до последней клеточки.

Российские специалисты представили словацкой стороне свои заключения о каждом из летчиков.

24 февраля словацкая делегация вылетела на Родину. Исходя из полученных данных, руководство Словакии примет решение – кто из них поедет в ЦПК для подготовки.

По существующим планам, два кандидата должны прибыть в Центр через 2 – 3 недели для общекосмической подготовки. Старт космического корабля «Союз ТМ-29», в состав экипажа которого будет включен словацкий космонавт, планируется на начало будущего 1999 года.

По информации, полученной редакцией, медицинское заключение «годен к специальным тренировкам» получили М. Грошафт, И. Белла и М. Фуллер.

Айлин Коллинз станет первой женщиной-командиром шаттла

5 марта.

С.Шамсутдинов по сообщениям NASA и информационных агентств.



Сегодня на торжественной церемонии в Белом доме супруга Президента США Хиллари Клинтон официально объявила, что подполковник ВВС США Айлин Коллинз в декабре этого года возглавит экипаж «Колумбии» в полете по программе STS-93. Она станет первой в истории Соединенных Штатов женщиной-командиром космического корабля.

На торжественной церемонии присутствовало около 200 гостей, включая 15 бывших астронавтов NASA и актера Тома Хэнкса. Кроме назначения Коллинз командиром шаттла, было также объявлено о выходе на экраны 5 апреля этого года 12-часового сериала «С Земли на Луну», посвя-

щенного программе «Аполлон». Продюсером и режиссером сериала является известный американский актер Том Хэнкс, снявшийся ранее в фильме «Аполлон-13».

«И все-таки мечты сбываются», – так отреагировала на радостное для нее назначение Айлин Коллинз. Биография Коллинз – пример для подражания многим представительницам прекрасного пола. Родившись в городе Элмайра штата Нью-Йорк в малообеспеченной семье, существовавшей на социальное пособие, Айлин добилась многого в своей жизни только благодаря упорному труду. При этом личной жизнью ради карьеры она жертвует лишь «в разумных пределах». Она – не только астронавт, но и мать, воспитывающая двухлетнюю дочь.

Коллинз – 41 год, зачислена в отряд астронавтов NASA в 1990 г. и совершила два космических полета в качестве пилота шаттла. Ее первый полет состоялся в феврале 1995 г. на борту «Дискавери» (STS-63), который впервые совершил сближение с российской станцией «Мир». Тогда Коллинз стала первой женщиной-пилотом шаттла. Необходимо также отметить, что в возрасте 23 лет Айлин стала первой женщиной в США, получившей должность летчика-ин-

структора ВВС. В мае 1997 г. Коллинз участвовала в полете «Атлантиса» (STS-84) по программе 6-й стыковки с «Миром».

В состав экипажа STS-93 также назначены: пилот – командер (капитан 2-го ранга) ВМФ США Джеффри Эшби, специалист полета – д-р Стивен Холи и майор ВВС США Катерина Коулман.

Ранее, 12 ноября 1997 г., в экипаж STS-93 в качестве специалиста полета был назначен астронавт CNES полковник ВВС Франции Мишель Тонини.

Для Эшби этот полет будет первым. Холи отправится в космос в пятый раз (ранее он принимал участие в полетах STS-41D в 1984, STS-61C в 1986, STS-31 в 1990 и STS-82 в 1997 гг.). Для Коулман и Тонини полет STS-93 будет вторым космическим полетом. В 1995 г. Коулман летала в составе экипажа STS-73 по программе USML-2, а Тонини в 1992 г. выполнил 14-суточный полет на российской станции «Мир» (теперь же он впервые совершит полет на шаттле).

Целью полета «Колумбии», который продлится 5 суток, является вывод на орбиту рентгеновского телескопа AXAF – самого мощного из всех когда-либо запускавшихся в космос, стоимостью 1.4 млрд \$.

Линенджер, Хэммонд и Седдон покинули отряд астронавтов NASA

23 февраля.

С.Шамсутдинов по сообщению NASA.

Капитан 1-го ранга ВМФ США Джерри Линенджер, полковник ВВС США Блейн Хэммонд и д-р Маргарет Реа Седдон покинули отряд астронавтов NASA.

В активе Линенджера, отобранного в отряд астронавтов в 1992 году, два космических полета общей продолжительностью более 132 суток. Свой первый полет в качестве полетного специалиста он совершил на «Дискавери» по программе STS-64 в 1994 г.. Второй полет был более длительным. Стартовал на шаттле в составе экипажа STS-81, он с января по май 1997 г. проработал в качестве второго бортинженера на российской орбитальной станции «Мир» и совершил посадку в составе экипажа STS-84. После ухода из отряда астронавтов Линенджер остался на военной службе, но о том, чем он будет заниматься в дальнейшем в сообщении NASA ничего не говорится.

Хэммонд уволился из NASA и из ВВС и теперь будет работать в частной аэрокосмической фирме в Калифорнии. Он был отобран в отряд астронавтов NASA в 1984 г. и совершил в качестве пилота два полета на шаттлах: STS-39 в 1991 г. и STS-64 в 1994 г.

Седдон – ветеран отряда. Она была зачислена в отряд еще в 1978 году (тогда NASA впервые приняло астронавты шесть женщин). Седдон участвовала в качестве полетного специалиста в трех полетах: STS-51D в 1985 г. и два полета шаттла с лабораторией Spacelab по программам SLS-1 и SLS-2 в 1991 и 1993 гг.



Джерри Линенджер



Блейн Хэммонд



Маргарет Седдон

В сентябре 1996 г. Реа Седдон была откомандирована в медицинскую школу Университета Вандербилт в Нэшвилле (Nashville) шт.Теннесси и до ноября 1997 г. участвовала в разработке методик для исследовательского полета шаттла по программе Neurolab, который должен состояться в апреле 1998 г.

«Джерри, Блейн и Реа внесли огромный вклад в успех полетов, в которых они участвовали, – заявил директор операций летных экипажей Дэвид Листма. – Мы желаем им удачи в их новых начинаниях».

НОВОСТИ

19 февраля в Космическом центре им. Джонасона директор Центра Джордж Эбби вручил медали NASA «За космический полет» членам экипажа STS-89 и вернувшемуся из полета на станцию «Мир» Дэвиду Вулфу. Это одна из официальных церемоний, на которую – наряду с презентацией по случаю запуска, возвращением экипажа на авиабазу Эллингтон и послеполетным отчетом – установлен свободный вход. Единственное ограничение – это количество мест в находящемся в Центре IMAX-кинотеатре, которые занимают по принципу «первый пришел – первый сел». По окончании церемонии был показан фильм «Миссия к Миру».

* * *

4 марта компания Loral Space & Communications Ltd. объявила, что бывший астронавт NASA д-р Терри Харт, который с марта 1997 г. является президентом входящей в ее состав фирмы Loral SkyNet по эксплуатации спутниковой системы связи с KA Telstar, смал также вице-президентом Loral.

Неудача Японии при запуске спутника связи COMETS

М.Тарасенко. НК.

21 февраля 1998 г. в 16:55 по местному времени (07:55 UTC) со стартового комплекса «Йосинобу» Космического центра

Танегасима персоналом Национального агентства космических исследований Японии (NASDA) запущена РН Н-2 («Эйч-2») № 5 с космическим аппаратом COMETS, принадлежащим NASDA.

Схема выведения КА на орбиту предполагала двойное включение второй ступени. Первое включение продолжительностью около 5 мин. прошло штатно и вторая ступень вместе с КА вышли на низкую опорную орбиту. При втором включении двигатель второй ступени LE-5A проработал всего 44 сек. вместо расчетных 192. В результате, после того как в расчетное время, через 27 мин. 12 сек. после старта, спутник был отделен от второй ступени ракеты-носителя, он оказался на нерасчетной орбите с начальными параметрами:

- период обращения – 106,5 мин;
- наклонение орбиты – 30,0°;
- максимальное удаление от поверхности Земли – 1882 км;
- минимальное удаление от поверхности Земли – 249 км.

Расчетная орбита должна была иметь высоту апогея около 36000 км и наклонение около 28°. С нее с помощью бортовой двигательной установки предусматривалось перевести КА на геостационарную орбиту и разместить в точке стояния над 121° в.д. После выхода на орбиту спутнику COMETS по японской традиции было присвоено собственное имя *Какехаси* («Какехаси» – висячий мост или посредник).

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА COMETS присвоено международное регистрационное обозначение **1998-011A**. Он также получил номер **25175** в каталоге Космического командования США.

Это шестой запуск РН Н-2 (ракета № 6 была запущена в августе 1997 г.). Первоначально ракету Н-2 № 5 с КА COMETS планировалось запустить в августе 1997 г. Однако в июне 1997 г. на КА ДЗЗ ADEOS-1 («Мидори»), использующем ту же базовую конструкцию, что и COMETS, произошла поломка солнечных батарей. В связи с этим запуск COMETS был отложен для установления причин аварии и мер во избежание ее повторения. В середине декабря запуск был назначен на 13 февраля 1998 г., но в январе его пришлось отложить еще на неделю из-за механической неполадки в антенне спутника. Запуск, назначенный на 8:00 20 февраля, был отсрочен на сутки из-за плохой погоды. 21 февраля пуск состоялся вовремя, в самом начале стартового окна, продолжавшегося с 7:55 до 9:00 UTC.



КА COMETS

Спутник COMETS (сокр. от COMMunications and broadcasting Engineering Test Satellite) разработан NASDA и предназначен для отработки перспективных технологий спутниковой связи и вещания.

Основными задачами проекта являются: – отработка межспутниковой связи (для приема информации с низкоорбитальных КА ДЗЗ и передачи ее на наземные станции);

– отработка передовых технологий вещания, в частности, цифрового вещания в высокочастотных диапазонах (широкополосное вещание для передачи сигналов телевидения высокой четкости и проведение экспериментов в области 3-мерного телевидения);

– отработка передовых технологий мобильной связи.

Все эти эксперименты должны были проводиться в рамках японской космической программы впервые. Кроме того, NASDA намеревалось использовать COMETS как экспериментальный образец для отработки базовой конструкции и систем крупного спутника связи.

Базовая конструкция КА основана на конструкции экспериментального технологического КА NASDA ETS-6, но характеризуется рядом изменений. Конструктивно аппарат состоит из корпуса прямоугольной формы размерами 2 x 3 x 3 м. На боковых поверхностях корпуса смонтированы две поворотные секции солнечных батарей размером 3 x 15 м. Солнечная батарея с арсенид-галлиевыми элементами обеспечивает мощность энергопитания 5,5 кВт к концу расчетного срока активного существования, равного 3 годам. У ETS-6 топливные баки и сопло двигательной установки размещались вне нижней части корпуса, тогда как на COMETS баки были установлены внутри корпуса и сопло основного двигателя лишь слегка выступало наружу. В результате общую высоту базовой конструкции удалось уменьшить более чем на метр, что обеспечило больший свободный объем в верхней части обтекателя, который мог быть использован для размещения более крупногабаритного антенного комплекса. Бортовая двигательная установка включает апогейный двигатель тягой 1700 Н, работающий на двухкомпонентном топливе (азотном тетраоксиде и гидразине), 4 двигателя малой тяги по 50 Н и 8 дублированных РДМТ тягой по

1 Н, работающих на однокомпонентном топливе (гидразине). РДМТ используются для удержания на геостационарной орбите в направлении «восток-запад», а для коррекции в направлении «север-юг» в качестве основных были установлены две пары ионных двигателей тягой по 25 мН. Расчетная точность удержания КА на геостационарной орбите в широтном и долготном направлениях составляла 0,1°. Стартовая масса КА составляет 3,9 т, что соответствует максимальной грузоподъемности РН Н-2 при выводе на переходную к геостационарной орбите. Начальная масса на геостационарной орбите должна была составить около 2,2 т. Подрядчиком по интеграции основных систем КА была корпорация NEC (г. Токио), которая также обеспечивала поддержку работ по интеграции элемента связи. Ответственность за оборудование межспутниковой связи была возложена на Mitsubishi Electric, а за эксперимент по мобильной связи – на Лабораторию исследований в области связи Министерства почты и телекоммуникаций Японии.

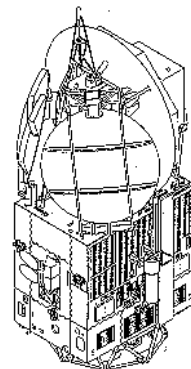
Субподрядчиками по основным служебным подсистемам были:

Mitsubishi – по системам ориентации и электроснабжения, включая арсенид-галлиевые фотоэлементы для солнечных батарей;

Toshiba – по никель-водородным аккумуляторам;

NEC – по системам телеметрии, слежения и управления, а также панелям солнечных батарей.

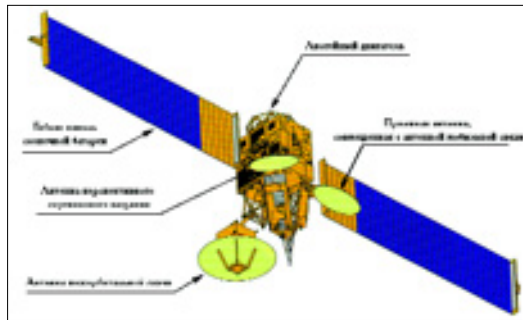
Для эксперимента по межспутниковой связи, которая должна была осуществляться в частотных диапазонах S и Ka, COMETS оснащен антенной диаметром 3,6 м, нависающей в пределах ±10°. При этом связь с наземными станциями должна была осуществляться в Ka-диапазоне через 2-метровую антенну. Эксперименты предполагалось проводить с ранее запущенными КА ADEOS и ETS-7, а также с планируемым к запуску КА для отработки оптической связи OICETS. Оборудование для экспериментов по спутниковому вещанию включает ретранслятор с тремя 200-ваттными усилителями на лампах бегущей волны, обеспечивающий передачу сигнала на Землю в диапазоне Ka (21 ГГц). Антенна диаметром 2,3 м обеспечивала формирование двух остронаправленных лучей, охватывающих регион острова Кюсю и окрестности Токио. В будущем для покрытия всей территории Японии предусматривается использовать 6 подобных лучей. Для экспериментов по мобильной связи КА был оборудован двумя ретрансляторами Ka-диапазона и одним, работающим в миллиметровом диапазоне. При этом использовалась та же антенна диаметром 2,2 м, что и для связи



с наземными станциями в эксперименте по межспутниковой связи. Эксперимент по мобильной связи планировалось проводить между исследовательскими центрами Лаборатории коммуникационных исследований в городах Токио и Токаи (в 300 км к югу от Токио). Общая стоимость разработки и запуска КА COMETS составляет, по сообщениям японских СМИ, 68.5 млрд иен (около 540 млн \$). Согласно другому источнику, стоимость самого КА (без запуска) – 46.2 млрд иен. Отсрочка запуска для устранения причины неполадки с солнечными батареями, выведших из строя КА «Мидори»/ADEOS, обошлась в 2.8 млрд иен.

Неудивительно, что японские средства массовой информации подняли по поводу аварии большой шум. При этом они акцентировали внимание на том, что авария может нарушить планы Японии проникнуть на мировой рынок космических запусков. Надо, однако, отметить, что, хотя нынешняя авария и является первым отказом ракеты H-2, это далеко не изолированная неприятность, а очередное звено в цепи неудач, преследующих японскую космическую программу в последние годы. Так, в ав-

густе 1994 г. экспериментальный спутник ETS-6 остался на переходной орбите из-за отказа бортового апогейного двигателя. Летом 1997 г. вышел из строя КА ДЗЗ ADEOS, позже возникли неполадки на КА ETS-7. От-



каз при запуске COMETS, помимо срыва самого проекта и проблем для ракеты H-2, имеет и другие последствия. В частности, Kakehashi предполагалось использовать в качестве спутника-ретранслятора при проведении эксперимента по стыковке на КА ETS-7, который уже был отложен из-за отмены запуска Kakehashi в августе. Если бы нынешний запуск прошел успешно, то эксперимент по стыковке мог бы быть прове-

ден в мае. Теперь в качестве альтернативы NASDA придется арендовать у NASA спутник TRDS, что, по утверждению руководителя проекта Мицусиге Оды, «очень дорого». Кроме того, для использования TRDS придется переписать все программное обеспечение, а это, как признает Ода, сопряжено с риском.

После неудачи при выведении COMETS NASDA наряду с поиском причин аварии приступило к поиску возможностей провести хотя бы часть запланированных экспериментов. Бортовой запас топлива, очевидно, недостаточен для выведения на стационарную или хотя бы синхронную орбиту. NASDA надеется все-таки провести как можно большую часть из запланированных экспериментов, несмотря на нерасчетную орбиту аппарата. Рассматриваются варианты поднятия высоты орбиты до 15000, 19000 или 25000 км. Во всех этих случаях при проведении экспериментов придется отслеживать движение аппарата, перенацеливая наземные антенны.

(Более подробно см. статью И.Афанасьева «О причинах аварии носителя H-2» в этом номере.)

Запущены SNOE и T-1



И.Лисов по сообщениям NASA, KSC, BBC США, OSC, UCB, USRA, Reuters.

26 февраля 1998 г. в **07:05 UTC** (25 февраля в 23:05 PST) с борта самолета-носителя L-1011 Stargazer над акваторией Тихого океана в 160 км западнее Монтерей в точке 36°с.ш., 123°з.д. на высоте 11.9 км по азимуту 206° был выполнен пуск крылатой РН Pegasus XL компании Orbital Sciences Corp. (OSC) с двумя КА. Исследовательский спутник SNOE был отделен от 3-й ступени РН через 9 мин 40 сек, а экспериментальный спутник связи T1, до запуска известный под именем Batsat, - через 11 мин 20 сек после сброса ракеты с самолета-носителя. Они были успешно доставлены на орбиту с параметрами (относительно сферы радиусом 6378.14 км):

- Наклонение орбиты 97.75°;
- Минимальная высота (в перигее) 541.7 км;
- Максимальная высота (в апогее) 577.4 км;
- Период обращения 95.87 мин.

Расчетная орбита имела наклонение 97.76°, высоту 580 км и период 96.270 мин. Высота в перигее ниже заданной, но находится в пределах допуска.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, космическим аппаратам SNOE и T1 (Batsat) были присвоены международные регистрационные обозначения **1998-012A** и **1998-012B** соответственно. Они также получили номера **25233** и **25234** в каталоге Космического командования США.

Пуск 26 февраля стал 20-м для носителя компании Orbital Sciences Corp. начиная с 1990 г. Это первый из восьми пусков РН Pegasus XL, запланированных на 1998 г.

Первой реальной датой пуска было 22 января. Кажется, НК никогда не писали подробно том, как готовится пуск РН Pegasus XL. Благодаря ежедневным сводкам группы сопровождения КА SNOE мы имеем такую возможность.

Сначала был перенос по вине КА T1. Когда 7 января был обнаружен дефект в электрическом разьеме, жгут кабелей был отправлен на завод OSC в г.Чендлер для ремонта, а пуск отсрочили до 23 января. Обнаруженный 13 января дефект сборки блока управления пиротехнических устройств на РН повлек перенос на 3 февраля.

К 14 января носитель, КА T1, конический адаптер и SNOE были собраны, прошел цикл комплексных испытаний. 26 января, после уточнения массы двигателя 3-й ступени, в отсек системы управления добавили 1 кг балласта. 27-29 января с КА убрали съемные элементы и установили створки головного обтекателя. 29 января NASA и OSC объявили, что пуск состоится в ночь с 4 на 5 февраля.

30 января на базу Ванденберг прибыл самолет L-1011, 31 января к нему пристыковали Pegasus XL. 3 февраля назначенный на следующий вечер пуск был отменен: погода

на Ванденберге была настолько плоха (сильный ветер, дождь, наводнение), что автодороги были заблокированы, на запуск не смог прибыть персонал и не было возможности обеспечить поддержку пуска со стороны полигона. 4 февраля проверили, не попала ли влага под обтекатель ракеты - оказалось, нет. Объявили, что пуск откладывается по крайней мере на 24 часа, но 5 февраля стало ясно, что непогода пришла вновь и запуск состоится не ранее 20 февраля.



Фото OSC

Вывоз ракеты Pegasus XL для монтажа на самолете-носителе.

6 февраля носитель отстыковали от самолета и вернули в восточный отсек здания 1555, сняли обтекатель, осмотрели двигатели ступеней и спутники. Тем временем на носителе Pegasus XL, подготавливаемом к запуску КА TRACE, был найден дефект в приемнике телеметрической системы. Аналогичные блоки были сняты для проверки 10 февраля и заменены новыми 14 февраля. 15 февраля установили вновь головной обтекатель Pegasus XL, 17 февраля вернулся L-1011, 21 февраля к нему пристыковали ракету.

Из-за задержанных пусков РН Delta 2 и МБР Minuteman только 23 февраля OSC смогла объявить, что Pegasus XL стартует в ночь с 25 на 26 февраля. 23 февраля про-

шел смотр летной готовности NASA, а 24 февраля – смотр стартовой готовности базы Ванденберг. 25 февраля в 21:30 были запущены двигатели, а в 22:10 состоялся взлет L-1011. Менее чем через час был выполнен сброс носителя.

KA SNOE



Исследовательский спутник SNOE создан на средства NASA в Университете Колорадо в г.Боллдер (UCB) и предназначен для исследования влияния Солнца и магнитосферы Земли на плотность окиси азота в нижней термосфере, на высоте 100 – 200 км.

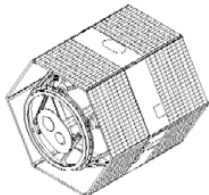
Необходимость таких исследований обоснована тем, что концентрация окиси азота может сильно изменяться, а этот параметр имеет существенное значение для состава ионосферы, распределения температур в термосфере и, что самое важное, для химии озона в мезосфере, куда NO спускается во время полярной ночи, в отсутствие фотодиссоциации. Дополнительно изучается воздействие на концентрацию NO вариаций рентгеновского излучения Солнца и рост ее вследствие авроральной активности в полярных районах.

Название КА дано по выполняемой задаче и может быть несколько вольно переведено как Студенческий исследователь окиси азота (Student Nitric Oxide Explorer). Сокращение SNOE произносится «сноуи».

КА SNOE имеет вид шестигранной призмы диаметром 0.99 м и длиной 0.94 м. Масса аппарата – 115 кг. Основой конструкции является центральная плата, на и под которой находятся кабельная сеть, блоки служебных систем и приборы. По бокам центральной платы закреплены шесть панелей радиаторов, а вверх и вниз от них идут 12 сотовых панелей размером 0.34 x 0.48 м с фотоэлементами, образующие корпус и соединенные фермой. Инструменты и датчики горизонта «смотрят» через отверстия в трех радиаторах. Открытые торцы призмы закрывают одеяла тепловой изоляции. Основным материалом конструкции – алюминий.

Электропитание КА обеспечивается солнечными батареями, причем каждая состоит из двух линий по 74 кремниевых фотоэлемента, обеспечивающими 42 Вт после одного года работы. В тени аппарат питается от двух никель-кадмиевых аккумуляторных батарей емкостью по 4 А-час. Среднее энергопотребление за виток – 35 Вт, т.е. менее 10% полного заряда аккумуляторов. Напряжение бортовой сети 28 В.

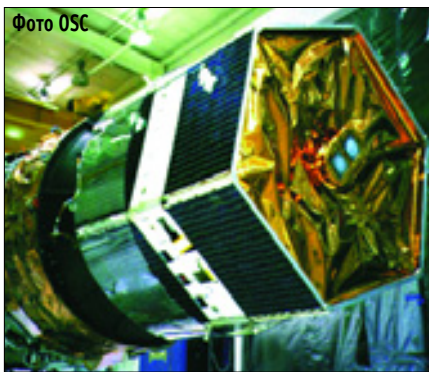
Аппарат стабилизируется вращением со скоростью 4-6 об/мин вокруг продольной оси, которая перпендикулярна к плоскости орбиты. Система определения и управления ориентацией ADCS используется для поддержания требуемой ориентации оси вращения



и скорости вращения. Для определения ориентации используются два датчика горизонта и трехосный магнитометр. Управляющие команды рассчитываются на Земле. Исполнительные органы – электромагнитные; для подавления нутации используется проложенный по краю центральной платы кольцевой демфер, заполненный спиртом.

Система команд и обработки данных имеет в своем составе бортовой одноплатный компьютер SC-4A с процессором 80C186 с тактовой частотой 10 МГц. SC-4A имеет 512 кбайт ОЗУ, 256 кбайт электрически стираемого программируемого ПЗУ и 64 кбайт УФ-программируемого ПЗУ, все с определением и коррекцией ошибок, плюс записывающее устройство на 24 Мбайт. Операционные системы – MS-DOS и VRTX, программное обеспечение написано на С. Пять блоков ввода-вывода служат для взаимодействия с подсистемами КА. Система обеспечивает два канала телеметрии – аварийный на 512 бит/с и основной на 128 кбит/с. Объем передаваемой на Землю информации – 6 Мбайт/сут.

Подсистема связи имеет блоки приемника-демодулятора и передатчика и четыре коммутируемые антенны (две передающих, две приемных; по две антенны выступают



КА SNOE в составе ракеты-носителя

вдоль оси вращения за пределы корпуса). 5-ваттный приемопередатчик использует частоту 2272.9 МГц в канале «борт-Земля» и 2092.9621 МГц в канале «Земля-борт».

На SNOE установлены три научных прибора:

- 1. Ультрафиолетовый спектрометр UVS (Ultraviolet Spectrometer).** UVS предназначен для измерения высотных профилей окиси азота на высотах 100-200 км. В состав прибора входит спектрометр Эберта-Фасти, телескоп и два детектора Хамамацу с фотокатодом из теллурида цезия. Один детектор регистрирует излучение на волне 215 нм, а второй – 237 нм с шириной полосы 3.7 нм. Оптическая ось прибора перпендикулярна оси вращения КА (и находится в плоскости орбиты). Ширина щели спектрометра, расположенной горизонтально, соответствует 3.5 км по высоте в атмосфере. За каждый оборот спутника вокруг оси с каждого канала снимается 65 отсчетов, записываемых во временный буфер под управлением микропроцессора. Аналогичный ин-

струмент устанавливался на КА SME, АМС «Pioneer Venus» и на нескольких высотных ракетах.

- 2. Авроральный фотометр AP (Auroral Photometer).** Этот двухканальный широкополосный фотометр предназначен для измерения энергии, вносимой в верхнюю атмосферу энергичными авроральными электронами. Прибор состоит из двух детекторов Хамамацу, УФ-фильтра и ограничителя поля зрения в каждом канале. Поле зрения круговое диаметром 11°. Канал А чувствителен к волнам 125 – 180 нм, канал В – 135 – 180 нм. Ось прибора также перпендикулярна оси вращения КА; измерения регистрируются в пределах 1/6 оборота КА (когда прибор обращен к Земле). Сходные приборы устанавливались на спутниках OGO-5 и OGO-6 в конце 1960-х гг.

- 3. Солнечный рентгеновский фотометр SXP (Solar X-ray Photometer).** Пятиканальный фотометр регистрирует солнечное излучение в диапазоне 2–35 нм, то есть в мягком рентгене и жестком ультрафиолете. Регистрирующим элементом каждого канала является кремниевый фотодиод, который может закрываться крышкой из плавного кварца. Четыре из пяти фотодиодов имеют покрытия из олова (диапазон пропускания 2–8 нм), титана (2–16 нм), циркония с титаном (5–20 нм), алюминия с углеродом (15–35 нм). Угол зрения фотометра 70°, чувствительность каждого канала – 10 электронов на фотон. За один оборот КА вокруг оси снимается 12 отсчетов с центром в области зенита, вблизи которого один раз за виток оказывается Солнце. Измерения планируется проводить каждый второй виток.

На борту имеется микроприемник BGSР Глобальной навигационной системы GPS массой около 0.5 кг, работа которого программируется, а данные которого сбрасываются на Землю для определения положения и ориентации КА и привязки измерений по времени. Этот дополнительный эксперимент поставлен Лабораторией реактивного движения.

SNOE – первый в серии из трех «студенческих» спутников, изготавливаемых в рамках экспериментальной программы STEDI (Student Explorer Demonstration Initiative). Эта «инициатива» была начата в 1994 г. и финансируется NASA, которое в лице Центра космических полетов имени Годдарда отвечает за выбор и заказ РН, слежение за КА и прием данных, а также утверждает выбранные проекты. Агентом NASA является Лунно-планетный институт Ассоциации университетов для космических исследований (USRA) в Хьюстоне, который осуществляет выбор проектов и контролирует их реализацию. Цель программы STEDI – оценка эффективности малоразмерных, дешевых КА.

NASA утвердило разработку спутника SNOE в феврале 1995 г. с расчетным сроком запуска в марте 1997 г. Научным руководителем проекта стал профессор д-р Чарлз Барт (Charles Barth). Следует отметить, что с 1981 по 1988 г. группа Ч.Барта управляла КА SME (Solar Mesosphere Explorer) для исследования излучения Солнца и

малых химических компонент в мезосфере, на высоте 50 – 80 км. Это был первый случай передачи управления КА NASA тому или иному университету; SNOE будет вторым таким аппаратом. В течение 3 лет над SNOE работали около 110 аспирантов и студентов Лаборатории атмосферной и космической физики (LASP) Университета Колорадо, и даже школьники компьютерного класса средней школы «Арапахо» в г. Литтлтон. Студенты и школьники проводили проектные исследования, изготавливали КА и его приборы, тестировали приборы и подсистемы, писали программное обеспечение. Интересная деталь: с первого курса над проектом работала Эрика Роджерс (Erica Rogers) из индейского племени пуэбло, которая разработала механические и оптические компоненты SXP. Студентам помогли инженеры LASP и специалисты компании «Ball Aerospace Corp.». Менеджером по КА был Джим Вестфолл (Jim Westfall).

КА был отправлен на испытания на фирму Ball Aerospace Corp. 24 июня 1997 г. (запуск тогда планировался на 30 сентября.) 14 ноября аппарат был признан готовым к запуску с одним несущественным замечанием по радиосистеме. 13 – 14 декабря спутник был доставлен автотранспортом на Ванденберг, в принадлежащее NASA здание 836 на Южной базе. 15 декабря провели контрольное включение питания, 17 декабря провели полигонные автономные испытания. 20 декабря спутник перевезли в здание 1555 – сборочный цех OSC, где провели проверку к адаптеру ракеты-носителя и начали проверку электрического интерфейса, которая была прервана рождественскими каникулами и закончилась 6 января. Со стороны адаптера пришлось перепаять два контакта: была перепутана полярность. Аппарат был состыкован с адаптером и далее SNOE готовился в составе носителя.

КА SNOE был запитан через 9 мин после сброса носителя с самолета L-1011, а передатчик включен через 82 мин. Первый сеанс связи был проведен в 00:30 PST, через полтора часа после пуска, через транспортируемую наземную станцию NASA в Покер-Флэт (Аляска), откуда данные ретранслировались на станцию NASA на базе Ванденберг. Последующие сеансы проводились через станции сети DSN под Мадридом и Канберрой и через станцию слежения Уоллопс-Айленд.

В течение первой недели полета управление КА SNOE велось круглосуточно командой разработчиков и профессиональных управленцев из собственного «ЦУПа», расположенного на третьем этаже корпуса исследований по космической технике LASP. В первый день обнаружилось необычное замечание: солнечные батареи спутника генерировали больше энергии, чем предполагалось. Четверть элементов пришлось отключить. Проявилась также возможность исполнения аппаратом ложных команд во время приема зашумленного сигнала; одна из них повлекла утром 28 февраля перезапуск бортового компьютера. Группа управления убедилась, что аппарат в целом нормально реагирует на команды, количество сбоев в

памяти бортового компьютера невелико. Скорость вращения КА была 4.8 об/мин, ось вращения почти совпадала с нормалью к орбите. 28 февраля провели пробный поворот оси вращения. 27 февраля была проверена работа фотометра SXP при закрытой крышке, а 1 марта – при открытой. Их сравнение дало «чистые» рентгеновские измерения, без помех со стороны видимого света. 3 марта был включен УФ-спектрометр UVS, а 5 марта – фотометр AP. Все три прибора работают штатно. 6 марта была введена автоматическая коррекция скорости вращения вблизи значения 5.0 об/мин.

Вскоре работа с аппаратом будет ограничена двумя сеансами в день, а группа управления, возглавляемая Рэнди Дэвисом (Randy Davis), станет работать в одну смену. (Кстати, кроме SNOE люди Р. Дэвиса управляют также двумя британскими экспериментальными КА STRV-1A и STRV-1B, запущенными 17 июня 1994 г. и переданными в управление Университету Колорадо 4 декабря 1996 г.) Анализ научной информации будет выполнять аспиранты и наиболее успевающие студенты Лаборатории. Расчетный срок работы SNOE – 1 год, ожидаемый – 2 года.

Стоимость проекта SNOE составляет 12 млн \$, включая запуск. Собственно спутник, приборы и управление КА обошлись в 5 млн \$ при первоначальной оценке 4.4 млн \$. По американским стандартам это крайне дешево.

5 августа 1998 г., также на PH Pegasus XL с Ванденберга будет запущен второй КА по программе STEDI – спутник Terriers Бостонского университета. Третьим аппаратом серии является КА CATSAT Университета Нью-Гемпшира, который должен стартовать в 1999 г. Программа STEDI рассматривается как предшественник серии «университетских» исследовательских КА UNEX, и первый проект этой серии будет выбран к реализации в 1998 г.

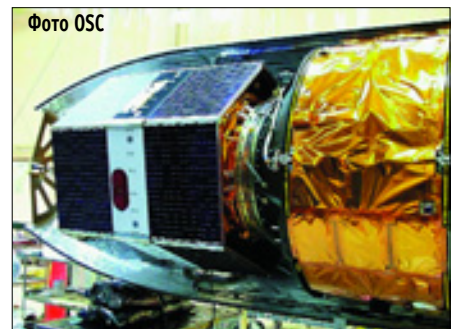
Первый Teledesic на орбите

Запуск первого экспериментального КА по проекту Teledesic был тщательно законспирирован. Имя его подлинного хозяина – компании Teledesic LLC (г. Кёрклэнд, штат Вашингтон) – до запуска замалчивалось, а публикуемые материалы либо вежливо обходили этот вопрос, либо были просто ложными. К примеру, в пресс-релизе OSC от 29 января этот аппарат фигурировал как некий «коммерческий спутник связи, изготовленный OSC» и запускаемый в качестве дополнительной ПН. В сообщении Центра Кеннеди от 5 февраля утверждалось, что этот аппарат предназначен «для» OSC. BBC США «числили» его за Университетом Техаса, причем аппарат якобы предназначался для проверки затухания сигнала при работе с Сетью дальней связи NASA. Вплоть до дня запуска спутник T1 проходил под фиктивным названием Batsat, что обозначало буквально «спутник – летучая мышь» и расшифровывалось как «Спутник перспективной широкополосной технологии» (Broadband Advanced Technology Satellite). Окончательное обозначение T1 расшифровывается как Teledesic 1.

T1 представляет собой экспериментальный КА для отработки технологий спутниковой системы Teledesic. Эта система задумана основателем и владельцем компьютерной фирмы Microsoft Биллом Гейтсом (Bill Gates) и магнатом сотовой связи Крейгом МакКоу (Craig McCow) как «Интернет в небе» – система дешевой всемирной широкополосной связи, эквивалентной по пропускной способности наземным волоконно-оптическим линиям. Помимо высокоскоростного доступа пользователей в собственно Internet, система должна обеспечивать соединение вычислительных сетей предприятий, передачу цифровых данных и видеоконференц-связь со скоростями до 10 Мбит/с.

В 1997 г. Федеральная комиссия по связи США выдала лицензию на эксплуатацию системы Teledesic, спутниковый сегмент которой должен насчитывать 288 аппаратов. Их планируется вывести на орбиту в 2001 – 2002 годах. 2/3 капитала компании Teledesic LLC принадлежат Гейтсу и МакКоу, а оставшаяся 1/3 – нескольким инвесторам (в т.ч. 10% – «Boeing Co.»). Председателем правления является Крейг МакКоу.

T1 – первый коммерческий низкоорбитальный спутник связи, работающий в диапазоне Ka. Аппарат предназначен для испытания систем питания и передачи, проверки влияния атмосферы на сигнал и адаптации к замиранию сигнала в дождь, синхронизации с навигационной системой GPS.



Аппараты по обтекателю PH. Справа «первый Teledesic»

Спутник изготовлен силами компаний OSC, Teledesic и Boeing. Служебный борт выполнен на основе дискообразной платформы MicroStar OSC (она используется в собственных спутниках OSC Orbcomm и недавно получила признание NASA как надежная платформа для будущих правительственных проектов). Масса КА 70 кг, диаметр 1.04 м (по другим данным – 0.64 м), «толщина» 0.51 м.

Коммуникационная полезная нагрузка поставлена Boeing Co.. Для T1 известны следующие рабочие частоты: 18.8 – 19.3 ГГц (передатчик мощностью 5 Вт) и 28.6 – 29.1 ГГц (0.25 Вт). Объем передаваемой информации составляет около 2 Мбит/с. Телеметрия идет на частотах 400 – 450 МГц (5 Вт). Радиопаратура КА была включена через 10 сек после отделения от PH; первый сеанс связи планировался через наземную станцию OSC в г. Даллес (Вирджиния) через 9 час после запуска. Расчетный срок работы КА – 2 года.

Запущен спутник Hot Bird 4

М.Тарасенко по сообщениям
AFP и PRNewswire.

27 февраля 1998 г. в 22:38 UTC (19:38 по местному времени) со стартового комплекса ELA-2 Гвианского космического центра стартовой командой компании Arianespace осуществлен запуск ракеты-носителя Ariane 42P (V106) с космическим аппаратом Hot Bird 4, принадлежащим Европейской организации спутниковой связи (Eutelsat).

Космический аппарат был выведен на переходную к геостационарной орбите, параметры которой после отделения от третьей ступени PH составляли по данным Arianespace:

- наклонение 6.98° (при заданной величине $7.00 \pm 0.06^\circ$)
- перигей 199.6 км (при заданной величине 200 ± 3 км).
- апогей 35905 км (при заданной величине 36946 ± 150 км);
- период обращения 630.5 мин;

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА Hot Bird 4 присвоено международное регистрационное обозначение **1997-013A**. Он также получил номер **25237** в каталоге Космического командования США.

Спутник Hot Bird 4

Hot Bird 4 представляет собой очередной спутник серии Hot Bird, предназначенный для непосредственного теле- и радиовещания, а также предоставления мультимедийных услуг на территории европейского континента. Это 14-й спутник, запущенный для европейской системы спутниковой связи с 1983 г. (хотя сама организация Eutelsat была основана только в 1985 г.) В 1983–1988 гг. было запущено 5 спутников первого поколения Eutelsat 1, разработанных ESA в рамках программы ECS –

Первый из спутников УКВ-связи ВМФ США FltSatCom отметил 20-летнюю годовщину работы на орбите. Спутники FltSatCom, изготовленные фирмой TRW, имели гарантийный ресурс – 5 лет, но на сегодняшний день 7 аппаратов, выведенных на орбиту с 1978 по 1987 г., работают в совокупности уже свыше 93 лет.

European Communications Satellite. (Один из 5 спутников был утерян при запуске.) В 1990–1994 гг. было запущено 5 спутников второго поколения Eutelsat 2 (из них один неудачно), а в 1995–1997 гг. на орбиту было выведено три КА Hot Bird, специально предназначенных для непосредственного телевещания.

КА HotBird 4 изготовлен отделением фирмы Matra Marconi Space в г. Тулуза на основе базового блока Eurostar 2000+. Стартовая масса спутника составляет 2885 кг, начальная масса на геостационар-



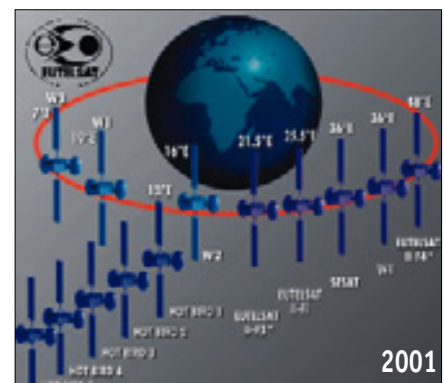
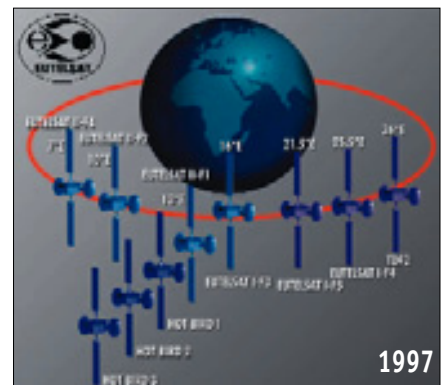
ной орбите – 1770 кг, сухая масса – 1310 кг. Корпус аппарата имеет форму параллелепипеда с размерами 3.65 x 2.30 x 3.99 м. В стартовом положении высота КА – 3.6 м, а максимальный поперечный размер после раскрытия всех элементов конструкции – 27.9 м. КА снабжен системой 3-осной стабилизации. Система энергоснабжения обеспечивает мощность 5600 Вт в конце расчетного срока активного существования, который составляет 12 лет. Бортовой ретрансляционный комплекс включает 20 ретрансляторов Ku-диапазона, работающих в полосах частот 10.70–10.95 ГГц и 12.50–12.75 ГГц. Ширина полосы каждого ретранслятора равна 36 МГц, мощность 134 Вт. Антенный комплекс обеспечивает формирование так называемых «широкого луча» и «суперлуча». «Суперлуч» охватывает всю Европу и характеризуется мощностью сигнала 42–53 дБВт, обеспечивая возможность приема на антенны диаметром от 40 см (на изолинии 53 дБВт) до 1.5 м (на изолинии 42 дБВт). Широкий луч имеет большой охват, но меньшую мощность сигнала (40–49 дБВт), требуя для приема несколько больших антенн.

Бортовой ретрансляционный комплекс обеспечивает передачу видео- и аудиосигналов как в цифровой, так и в аналоговой форме. Вещание ведется на приемники коллективного или индивидуального пользования. Кроме того, Hot Bird 4 впервые в мировой практике оборудован новой системой, называемой SKYPLEX, которая обеспечивает мультиплексирование на борту цифровых теле-, аудио- и мультимедийных сигналов, передаваемых с Земли по отдельности. Система SKYPLEX была разработана совместно Eutelsat и ESA и изготовлена итальянской фирмой Alenia. Спутник должен быть размещен в точке стояния над 13° в.д., где уже находятся 4 других аппарата. Всего через систему Hot Bird передаются свыше 200 телеканалов, из них 40 в аналоговой форме, остальные в цифровой. Ее используют передающие станции, находящиеся во Фран-

ции, Италии, Швейцарии, Греции, Словении и Хорватии. Сеть пользователей системы включает более 65 миллионов домовладельцев по всей Европе.

Дальнейшими планами организации Eutelsat предусмотрен запуск еще одного, пятого КА серии Hot Bird, затем планируются запуски уже заказанных трех КА нового поколения, называемых Eutelsat W24, отличающихся широкополосными ретрансляторами, а также КА SESat, впервые изготовляемого совместно российскими и французскими фирмами. Hot Bird 5 и первый КА серии W24 должны быть запущены в течение 1998 г. на PH Ariane. КА SESat также планировалось запустить до конца 1998 г.

Это был 76-й запуск ракеты Ariane 4 и 34-й успешный подряд. В 8-й раз PH Ariane использовалась в варианте 42P с двумя твердотопливными стартовыми ускорителями PAP. Следующий запуск запланирован на 20 марта. Ракета в варианте Ariane 40 (без стартовых ускорителей) должна вывести на солнечно-синхронную орбиту КА дистанционного зондирования Земли Spot 4 для французского Национального центра космических исследований (CNES).



Intelsat 806 на орбите

М.Тарасенко по сообщениям Reuters и PRNewswire.



1 марта 1998 г. в 00:21 UTC (28 февраля в 19:21 по времени Восточного побережья США) со стартового комплекса SLC-36B Станции ВВС США «Мыс Канаверал» стартовой командой фирмы Lockheed Martin осуществлен запуск ракеты-носителя Atlas 2AS (AC-151) с космическим аппаратом Intelsat 806, принадлежащим Международной организации спутниковой связи

(ITSO, Intelsat). Космический аппарат был выведен на переходную к геостационарной орбите с параметрами:

- период обращения около 617.5 мин;
- наклонение орбиты 23.0° (расчетная величина 23.95°);
- максимальное удаление от поверхности Земли около 36000 км (расчетная величина 35788 км);
- минимальное удаление от поверхности Земли около 170 км.

В дальнейшем планируется в течение нескольких недель перевести спутник на геостационарную орбиту с помощью бортовой двигательной установки.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА Intelsat 806 присвоено международное регистрационное обозначение **1997-014A**. Он также получил номер **25239** в каталоге Космического командования США.

Intelsat 806

Intelsat 806 – пятый спутник серии Intelsat 8 и 62-й спутник, запущенный для этой международной организации с апреля 1965 г. (Он также стал 29-м КА Intelsat, запущенным на РН серии Atlas).

Спутники серии Intelsat 8 разработаны фирмой Lockheed Martin Telecommunications на основе базового блока 7000. КА стартовой массой около 3.6 т оснащен 28 ретрансляторами С-диапазона и 3 ретрансляторами Ku-диапазона, которые в совокупности могут обслуживать до 70 телевизионных каналов. Общая стоимость спутника включая стоимость запуска, составляет около 200 млн \$.

После выведения на геостационарную орбиту Intelsat 806 планируется разместить в точке над 40.5° з.д. (над Атлантическим океаном), откуда зона охвата будет включать Европу, Северную и Южную Америку вплоть до Перу и Аргентины. Его коммерческое использование должно начаться в мае. Основной зоной использования, как ожидается, будет Латинская Америка. С вводом Intelsat 806 в эксплуатацию количество спутников, одновременно используемых организацией Intelsat, достигнет 27. Отметим, что пять спутников типа Intelsat 8 были запущены в течение 366 суток – с 1 марта 1997 г. по 1 марта 1998 г., что является рекордным показателем для коммерческих спутников связи. Нарушение порядка запуска КА Intelsat 805 и Intelsat 806 связано с решением об изменении конструкции антенны на Intelsat 805. Его планируется запустить 12 июня также на РН Atlas 2AS.

Intelsat 805 и Intelsat 806 первоначально должны были запускаться китайскими ракетами Chang Zheng 3В, однако после аварии этой ракеты при запуске спутника Intelsat 708 14 февраля 1996 г. ITSO разорвала контракт с Китайской промышленной компанией Great Wall и заключила новый – с компанией International Launch Services.



НОВОСТИ

Ракета Ariane была выбрана в качестве носителя для запуска нового спутника прямого вещания GE-5 для американской компании GE Americom. Контракт на запуск, который должен состояться уже в 4 квартале этого года, был подписан компанией Arianespace и немецкой компанией Dornier Satelliten-systeme GmbH, являющейся подразделением фирмы Daimler Benz Aerospace (DASA), 4 марта. Непривычность ситуации состоит в том, что американская компания заказала в Европе не только носитель но и сам спутник. По контракту с GE Americom DASA отвечает за весь комплекс работ по созданию спутника, координации точки стояния и доставке спутника в эту точку ориентировочно в 4-м квартале 1998 г. Сам спутник GE-5 создается консорциумом во главе с французской фирмой Aerospatiale. Он изготовляется на основе базового блока Spacebus 2000 и при стартовой массе 1760 кг, будет оснащен 18-ю ретрансляторами Ku-диапазона.

* * *

Как сообщил ИТАР-ТАСС со ссылкой на Генерального директора НТЦ «Комплекс-МИТ» С.М.Зинченко, запуск второго спутника дистанционного зондирования Земли EarlyBird 2 американской фирмы EarthWatch будет произведен РН «Старт-1» во второй половине этого года. Несмотря на то что восстановить работоспособность первого КА EarlyBird, выведенного на орбиту 24 декабря, так и не удалось, EarthWatch, очевидно, решила не менять своих планов и реализовать подписанный несколько месяцев назад контракт на запуск второго КА EarlyBird на российской ракете «Старт-1». Спутник EarlyBird 1, вышедший из строя через несколько суток после запуска, был застрахован американской стороной на 25 млн \$.

Второй запуск РН Atlas с мыса Канаверал в этом году стал 37 успехом этой ракеты подряд с 1993 г. Atlas 2AS представляет собой вариант двухступенчатой РН Atlas 2A с четырьмя стартовыми твердотопливными ускорителями Castor IVA. Подготовка данного запуска началась 18 декабря, когда ракета была доставлена на космодром. На старт ее вывезли 7 января. Запуск был намечен на 18:56 по местному времени с продолжительностью стартового окна 58 мин (до 19:54). Однако сформировавшийся неподалеку грозовой фронт по оценке метеослужбы ВВС США давал только 40-процентную вероятность того, что погодные условия во время стартового окна окажутся приемлемыми. Тем не менее, в 15:41, за 3 часа 15 мин до начала стартового окна, начался запланированный предстартовый отсчет. Отсрочка пуска на сутки или двое не спасала положения, так как 1 марта фронт сместился бы к Флориде, а 2 марта после его распада продолжался бы сильный порывистый ветер в верхних слоях тропосферы. В 18:33 было объявлено о задержке запуска до 19:31 из-за превышения допустимой скорости ветра на высоте. Все шло к тому, что запуск придется отменять. Но повторные измерения с помощью шаров-зондов показали снижение скорости ветра до допустимого уровня, и в 19:21, с задержкой на 25 мин., Atlas стартовал. Через 30 мин 7 сек спутник Intelsat 806 был успешно отделен от РН на расчетной переходной орбите. Следующий пуск ракеты этого типа с мыса Канаверал запланирован на 16 марта, на этот раз со спутником связи для ВМФ США.

Лед на Луне есть!

Лед тронулся, господа присяжные заседатели!

И. Ильф, Е. Петров.
«Двенадцать стульев»

5 марта.

С. Карпенко по сообщениям JPL группы управления КА.



Научной аппаратурой КА Lunar Prospector получены первые результаты, доказывающие существование воды на Луне, а также проясняющие строение гравитационного поля спутника Земли. Об этом было объявлено на пресс-конференции в Исследовательском центре им. Эймса (г. Мофетт-Филд, шт. Калифорния), где присутствовали представители Лаборатории реактивного движения, Центра Эймса и Лос-Алamosской национальной лаборатории.

1. Лунный лед

Как сообщили научный руководитель проекта д-р Алан Байндер (Alan Binder) и его коллега д-р Уильям Фелдман, данные двухмесячных наблюдений, проведенных нейтронным спектрометром аппарата Lunar Prospector, доказывают существование на Луне водяного льда. Лед сосредоточен в основном на южном и северном лунных полюсах, но имеется также в очень не-

больших количествах в районах лунных кратеров, где его доля в приповерхностном грунте составляет 0.3 – 1%.

Принимая толщину льда равной 0.5 м (проникающая глубина спектрометра), Байндер и Фелдман получили, что содержащий лед грунты покрывают 10 – 50 тыс км² поверхности на северном и 5 – 20 тыс км² на южном полюсах. По их оценке, в зависимости от принятой модели общее количество льда на Луне составляет от 10 до 300 млн тонн. На северном полюсе льда примерно в два раза больше, чем на южном.

То, что содержание льда повышено в районах кратеров, подчеркивает вне-лунное происхождение воды на поверхности. Вода могла быть принесена сюда метеоритами и кометами, которые падали на Луну в течение нескольких миллиардов лет.

Д-р Джим Арнольд (Jim Arnold) ранее оценил количество льда, поступившего с метеоритами и кометами, величиной 10 – 100 млрд тонн. Он считает, что содержащий лед грунт может иметь толщину до 2 метров. Тогда реальное количество льда в действительности в 3 – 4 раза больше, чем следует из расчетов Байндера и Фелдмана.

Для сравнения, ранее проведенные по программе Clementine лунные исследования с использованием радиозондирования поверхности показали наличие на южном полюсе Луны от 100 млн до 1 млрд тонн льда.

Такие разные оценки являются следствием различий как в используемых моделях Луны, так и в самих способах оценки количества водяного льда. Однако в любом случае, наличие на Луне даже 50 млн тонн льда обеспечит водой до 2000 человек в течение 100 лет, что значительно облегчит в будущем строительство лунных баз.

В дальнейшем для более детального исследования лунной поверхности и уточнения количества льда высоту орбиты КА снизят до 10 км.

2. Гравитационные данные

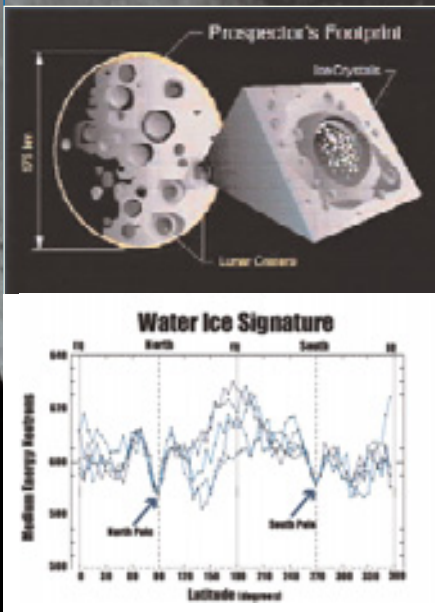
Известно, что гравитационное поле Луны имеет небольшие отклонения, связанные с неоднородностями поверхности, а также глобальную аномалию, вызванную неравномерностью распределения толщины лунной коры.

Для получения точной глобальной карты гравитационного поля Луны был поставлен гравитационный эксперимент с использованием эффекта Доплера (DGE). Для его проведения не потребовалось специального оборудования. По изменению частоты радиосигнала канала связи «борт–Земля» в зависимости от того, приближается ли КА к Земле или, наоборот, удаляется, легко точно определить относительную скорость аппарата. Зная скорость, можно определить силы, действующие на КА, а из них выделить гравитационную составляющую и рассчитать параметры гравитационного поля в данной точке.

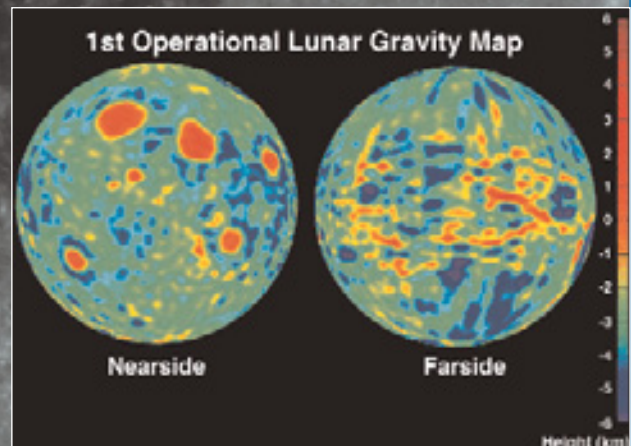
Используя результаты эксперимента, а также информацию, полученную ранее в ходе полетов 60 – 70-х годов (Lunar Orbiter, Apollo) и военным КА Clementine в 1994 г., можно обнаружить неизвестные ранее аномалии в распределении массы Луны и построить точную карту лунного гравитационного поля.

Уже обнаружены две аномалии распределения массы по поверхности видимой стороны Луны.

Подробная карта гравитационного поля необходима для обеспечения точной и безопасной навигации будущих аппаратов в поле лунного тяготения.



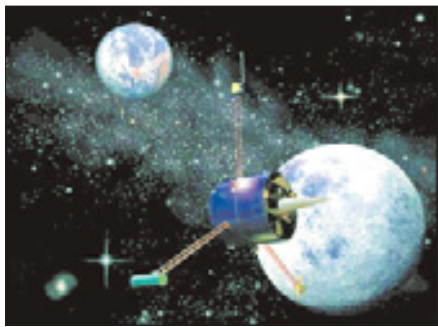
Вот по таким графикам ученые определяют наличие воды на Луне.



Глобальная карта гравитационного поля Луны по данным Lunar Prospector

В просторах Солнечной системы

(Состояние межпланетных станций)



С.Карпенко
по сообщениям групп управления КА.

Lunar Prospector

10 февраля в 14:29 PST (22:29 UTC) для обеспечения лучшей освещенности аппарата была проведена небольшая коррекция ориентации КА на Солнце. На борт было передано 13 команд. Требуемое изменение ориентации оси вращения КА составляло 1.7°, реальное оказалось равным 1.84°.

21 февраля на борт КА было передано 2 команды настройки гамма-спектрометра (GRS). Утром 27 февраля Луна располагалась прямо перед Солнцем, и это стало причиной потери данных, передававшихся в течение 9 минут, поскольку наземные радиотелескопы, отслеживающие КА, вместо научной информации принимали солнечные помехи.

Из-за загруженности 26-метровой антенны Сети дальней связи с КА удастся получать лишь 76% от общего объема данных.

На 16:00 PST 5 марта КА «Lunar Prospector» продолжает штатно функционировать. В конце этой недели на борт КА команд не передавалось. Текущие параметры движения аппарата составляют:

Номер витка	650
Скорость передачи данных, бит/с.....	3600
Скорость вращения КА, об/мин	11.94
Ориентация оси вращения КА:	
Долгота	344°
Широта	88.8°
Параметры орбиты:	
наклонение	90.0°
периселений, км	82
апоселений, км	117
период, мин	118
время нахождения	
в солнечной тени:	нет
время нахождения	
в радиотени, мин/виток	45

В конце прошлой недели в течение 15 часов отсутствовала возможность связи между группой управления КА и аппаратом. После этого условия распределения времени станций сети DSN значительно улучшились.

На начало следующей недели запланирована первая коррекция орбиты КА, которую предполагается выполнить за счет двух осевых импульсов тяги: первый предназначен для подъема периселения до высоты 87 км, второй для снижения апоселения до 113 км. Коррекция необходима для нормальной работы бортовой научной аппаратуры КА.

13 марта в период 02:14-06:26 GMT произойдет частное лунное затмение, в течение которого аппарат дважды войдет в солнечную тень, каждый раз продолжая оставаться в ней по 46 минут. Столь долгое нахождение в тени может вызвать проблемы с зарядкой бортовых аккумуляторов, поэтому в течение этого времени будут приняты дополнительные меры безопасности.

NEAR

6 марта.

Состояние аппарата штатное. Вся научная аппаратура отключена. Продолжается подготовка к загрузке полетного программного обеспечения АИУ. Проводится проработка ряда изменений в составе оборудования и программного обеспечения наземного центра управления КА перед встречей аппарата с Эросом.

На следующей неделе начнут работу операторы по работе с КА в режиме реального времени с использованием Сети дальней космической связи.

Операции, планирующиеся с КА в ближайшем будущем:

10 марта – переключение на антенну низкого усиления LGA

Следующая неделя – переключение с режима ориентации GS2 на GS5

31 марта – обратное переключение на вверную антенну

1 апреля – коррекция траектории TCM-12.

Cassini

3 марта.

На прошлой неделе (21 – 27 февраля) выполнена вторая запланированная коррекция траектории Cassini, целью которой является подготовка к встрече КА с Венерой 26 апреля этого года. Коррекция требовалась столь малая, что ее удалось провести малыми гидравлическими двигателями маневрирования, не используя основной ДУ.

Телеметрическая информация, полученная в ходе маневра, показала, что коррекция выполнена удачно.

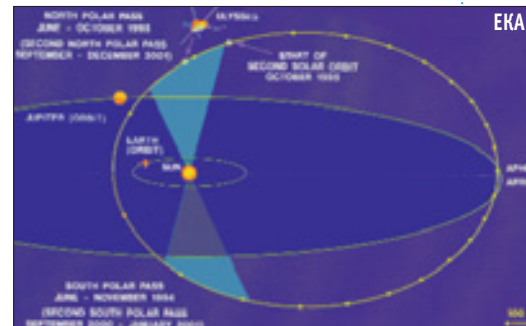
Следующая коррекция намечена на начало апреля. Скорость аппарата относительно Солнца составляет 38.1 км/с и медленно увеличивается за счет воздействия гравитационного поля Венеры. Полный пройденный КА путь с момента старта составляет 362 млн км.

Ulysses

И.Лисов по сообщениям ЕКА.

Уже почти два года НК не сообщали подробностей о полете европейской АМС Ulysses. Дело в том, что последнее регуляр-

ное ежемесячное сообщение Лаборатории реактивного движения об этом аппарате было опубликовано 1 мая 1996 г. (НК № 9, 1996). Очень редко, раз в 3 – 4 месяца, вы-



Траектория полета КА Ulysses

ходят сообщения о ее полете, составленные научным руководителем проекта Р.Г.Марсденом. Последнее из них датировано январем 1998 г. Обзор этих сообщений за 1996 – 1997 гг. предлагается читателям.

За полтора года, с июня 1996 до декабря 1997 гг., станция «дошла» от отметки 4.0 а.е. от Солнца до афелия на расстоянии 5.4 а.е. В середине декабря станция пересекла гелиографический (солнечный) экватор в направлении с севера на юг. Таким образом, Ulysses закончил свой первый рабочий виток вокруг Солнца, начатый пролетом Юпитера 8 февраля 1992 г. Разумеется, сейчас в этой точке траектории Юпитера нет – планета, с помощью которой Ulysses был выброшен из плоскости эклиптики и направлен к Солнцу, находится в противоположной точке своей орбиты.

Все это время аппарат двигался очень медленно не только по дальности, но и по широте: в июне 1996 он находился над 35°с.ш., в конце ноября – над 20°, в конце мая 1997 – над 10°. В конце октября он был в 2° севернее солнечного экватора.

В течение 1996 – 1997 гг. КА и его научная аппаратура работали почти без замечаний, прием данных шел уверенно – на уровне 95 – 97%. Список неполадок состоял из отключений второстепенных электрических нагрузок в августе 1996 и 1 апреля 1997 гг., из которых удалось легко выйти, и двух случаев снижения характеристик бортовых двигателей из-за пузырьков газа в гидразине летом 1996 г.

В начале сентября 1996 г., после 18 месяцев нахождения в быстром солнечном ветре из северной полярной корональной дыры, станция спустилась до такого уровня, где один раз за период обращения Солнца появлялись потоки медленного солнечного ветра. После этого стали регистрироваться все детали, связанные с областями коротационного взаимодействия. Так называются структуры, возникающие в низких широтах вследствие взаимодействия быстрого и медленного солнечного ветра. Это прямые и обратные ударные волны, периодические случаи роста интенсивности энергичных заря-

женных частиц и коррелированного с ними уменьшения потока космических лучей.

С середины июня 1997 г. станция находится в области, где медленный солнечный ветер (350 – 400 км/с) доминирует. Периодические явления, характерные для средних широт, почти исчезли. С ростом солнечной активности фокус исследований смещается на быстропротекающие процессы. Эти исследования проводятся совместно с SOHO и другими КА.

Практически стационарное положение станции в 1997 г. позволило отслеживать такие явления, как корональные выбросы Солнца. В конце февраля 1998 г. Солнце, Земля и Ulysses будут находиться почти на одной прямой, что даст отличную возможность изучить пространственное распределение межпланетных возмущений и других быстропротекающих процессов.

По состоянию на январь 1998 г., несмотря на то, что Ulysses спустился к югу от экватора Солнца, полярность солнечного магнитного поля в районе полета КА остается преимущественно «северной», положительной. Из этого можно заключить, что наклонение гелиосферного токового слоя по отношению к солнечному экватору очень мало, а сам слой, разделяющий области магнитного поля противоположной полярности, достаточно плоский.

В декабре 1996 в специальном выпуске журнала «Astronomy and Astrophysics» была опубликована серия статей о пролете станции над полярными областями Солнца. Интересные научные результаты двух последних лет таковы.

В период облета Солнца в 1994 – 1995 гг. картины космических лучей над южным и северным полушариями оказались асимметричны: поток космических лучей над Северным полюсом оказался на 10% выше, чем над Южным. Средняя скорость солнечного ветра «на севере» оказалась на 2% выше, чем «на юге», а его плотность – на 8% ниже. Это показывало, что токовый слой смещен к югу на 5 – 10°. Анализ с использованием данных вблизи плоскости эклиптики показал скрытую первоначально причину этого явления: «южное» магнитное поле в указанную эпоху было несколько сильнее «северного».

На основании данных Ulysses был сделан значительный прогресс в понимании модуляции космических лучей (одна из основных задач проекта). Одна из самых интересных находок – тот факт, что временное поведение электронов космических лучей отличается от поведения протонов. Такая особенность свидетельствует в пользу моделей, где эффекты зависящего от заряда дрейфа в гелиосферном

поле существенны в эпоху солнечного минимума.

Еще одна важная тема для исследователей Ulysses – это крупномасштабное широтное движение линий гелиосферного магнитного поля. Возможно, это перемещение магнитных линий связывает области коронационного взаимодействия с высокоширотными областями.

Летом 1996 г. прибор SWICS станции впервые измерил в межзвездном газе изотоп гелий-3. Оказалось, что его количество очень мало увеличилось со времени образования Солнечной системы. Для объяснения этого факта высказана гипотеза о том, что количество скрытой массы в ранней Вселенной было больше, чем считалось до сих пор.

Станция также дала интересные данные о соотношении изотопов никеля и железа в космических лучах. В целом эти соотношения соответствуют данным для Солнечной системы и не показывают избытка нейтронов. Это позволяет предположить, что ускорение космических лучей происходит в крупных ударных волнах в межзвездной среде, а не в результате взрывного нуклеосинтеза.

В марте 1998 г. планируется выпустить первый CD-ROM из серии, в которой будет опубликован архив научных данных Ulysses.

Назначены менеджеры проектов АМС

5 марта.

И.Лисов по сообщениям JPL.

В течение последних недель в американской Лаборатории реактивного движения (JPL) были назначены руководители проектов нескольких межпланетных станций.

5 марта астроном д-р Доналд Йоманс (Donald K. Yeomans) был назначен научным руководителем проекта Muses-C с американской стороны. Техническим менеджером проекта от JPL является Росс Джоунз (Ross M. Jones). Этот совместный японо-американский проект имеет целью доставить на астероид (4660) Нерейс посадочный аппарат и ровер (планетоход) и вернуть на Землю образец вещества астероида. КА будет запущен с космодрома Кагосима японской РН М-5 в январе 2002 г. Проект осуществляется японским Институтом космических и астронавтических наук, который изготавливает посадочный и возвращаемый аппараты. Лаборатория реактивного движения разрабатывает для Muses-C микроровер, который должен провести фотографирование местности. Японские и американские исследователи будут сотрудничать в анализе научных данных этого проекта, в том числе в работе с тремя образцами вещества, доставленного с Нерейса.

В настоящее время Йоманс является старшим исследователем JPL и руководителем Группы динамики Солнечной системы – подразделения, занимающегося вы-

числением орбит и эфемерид планет Солнечной системы, их естественных спутников, комет и астероидов, готовит эксперимент на КА CONTOUR и руководит радиоэкспериментом на КА NEAR. Его именем назван астероид номер 2956.

17 февраля было объявлено, что Дэвид Галлахер (David B. Gallagher) назначен менеджером проекта Deep Space 3 (DS3). После прихода в JPL в 1989 г. он руководил разработкой установки DPM для исследований физики жидкости, был менеджером по интеграции и испытаниям камеры WF/PC-2 Космического телескопа имени Хаббла, а в последнее время – менеджером по инструменту PMIRR станции Mars Polar Lander.

Проект DS3, реализуемый в рамках программы New Millennium, будет первой попыткой NASA опробовать такой перспективный режим астрономических наблюдений, как оптическая интерферометрия с длинной базой. Для этого необходимо иметь систему из нескольких КА, относительное положение которых в пространстве поддерживается с высокой точностью. Оптические телескопы, находящиеся на каждом из КА, должны работать как единый инструмент с чрезвычайно высоким разрешением. Успех проекта DS3 проложит дорогу более совершенным космическим интерферометрам SIM и TPF (HK № 2, 1997; см. также статью «Один миллиард на программу «Origins» в этом номере). Запуск по проекту DS3 запланирован на начало 2002 г.

26 февраля появился хозяин и у проекта DS4, известного также под именем

Champollion. Менеджером проекта стал Брайан Мьюирхед (Brian K. Muirhead), в течение последних месяцев руководивший проектом Mars Pathfinder.

КА Champollion планируется запустить в 2003 г. В 2005 г. он встретится с кометой Темпеля-1 и проведет несколько месяцев на орбите спутника ядра этой кометы, выполняя его детальное картографирование. На ядро будет направлен посадочный аппарат массой 100 кг с буром длиной 1 м. Извлеченные образцы будут изучены на месте. Далее в сообщении JPL осторожно говорится, что в 2010 г. «будет сделана попытка доставить образец на Землю».

17 февраля было объявлено, что Роб Мэннинг (Rob Manning), являющийся с 1993 г. главным инженером проекта Mars Pathfinder, назначен на вновь образованную должность главного инженера долгосрочной программы NASA по исследованию Марса автоматическими средствами. Он будет заниматься координацией инженерно-технических работ по всем разрабатываемым или планируемым автоматическим КА и их приборам, что позволит сэкономить средства и избежать дублирования усилий.

Отметим здесь же еще два назначения, рассчитанные на более отдаленную перспективу и связанные с программой Origins – исследование истории Вселенной и Жизни, о которых JPL объявила 5 марта. В течение полутора лет в JPL будет работать д-р Дидье Келоз (Didier Queloz), швейцарский астроном, который вместе с руководителем своей докторской диссертации

ESA объявило о лунных проектах

5 марта.

И.Лисов по сообщению ESA.

В тот самый день, когда NASA провело пресс-конференцию по первым научным результатам КА Lunar Prospector, Европейское космическое агентство объявило о двухэтапном проекте исследования Луны в 2000 – 2001 гг.

В сообщении отмечается, что еще в 1994 г. ESA разработало поэтапную лунную программу, долгосрочной целью которой является создание инфраструктуры для использования и освоения Луны. Первой стадией этой программы является проект EuroMoon 2000, исследования по которому уже с мая 1997 г. проводятся учеными, инженерами ESA и ведущими европейскими космическими фирмами. Проект был выбран Комитетом по долгосрочной космической политике как специальный «юбилейный» проект и представлен Совету ESA в декабре 1997 г. На предстоящем в марте заседании Совета ESA будет представлен отчет о ходе работ над проектом и выдвинуты предложения по программе лунных исследований. Окончательное решение о его реализации ожидается в июне 1998 г.

Первая стадия проекта предусматривает запуск малого спутника Луны LunarSat массой около 100 кг. Аппарат будет запущен в 2000 г. в качестве дополнительной полезной нагрузки европейской RN Ariane 5 и выведен на орбиту спутника Луны. В его задачу входит проведение детальной съемки расчетного района посадки второго аппарата. Разработчиками КА LunarSat станут 50 молодых ученых и инженеров стран Европы.

Второй частью проекта является посадочный аппарат, пока известный под описательным названием EuroMoon Lander. Этот КА планируется запустить в 2001 г. Для посадки выбран так называемый «пик Вечного Света» на гребне кратера Шеклтон в районе Южного полюса Луны.

На КА предполагается разместить аппаратуру для исследования района посадки и, в частности, состава лунного грунта. Ее масса составит 40 кг. Это будет первый аппарат, способный непосредственно исследовать лунный лед, накопившийся, как предполагают ученые, в течение 3.5 млрд лет.

Гребень кратера Шеклтон, имеющего диаметр 20 км и глубину 3 км, считается одним из лучших мест для организации в будущем лунной базы. Название пика отражает уникальную особенность этой точки – практически постоянное солнечное освещение, что позволит обеспечить энергопитание базы за счет солнечных батарей, а не химических источников или ядерной энергии. Здесь же имеются участки постоянной тени, где (как указывали некоторые результаты полета КА Clementine, а теперь уверенно подтверждают данные, полученные КА Lunar

Prospector) имеется некоторое количество водного льда.

Трудность проекта EuroMoon Lander состоит в необходимости прилуниться в строго определенной области площадью 100 км², в пределах которой уровень поверхности изменяется от –5 до +6 км от среднего радиуса Луны. Однако достижение такой точности посадки позволит в будущем исследовать и использовать другие интересные места. Одна такая точка – это гора Малаперт высотой 6 км, расположенная в 120 км от полюса. Эта вершина постоянно видна с Земли и потому очень удобна для расположения ретрансляционной станции. Упомянутый же выше пик Вечного Света находится в пределах прямой видимости с горы Малаперт.

Пока ESA не говорит о пилотируемой лунной базе, а рассматривает проект EuroMoon 2000 как первый шаг к развертыванию роботизированной станции на Луне, управляемой с Земли «виртуальным сообществом» операторов и работающей в режиме «теленауки». Это будет означать, как подчеркивается в сообщении ESA, «расширение сферы действия человечества за пределами Земли без связанных с этим риском и стоимостью пилотируемых полетов».

Стоимость проекта предполагается свести к минимуму за счет использования имеющегося задела и короткого периода осуществления. Проект EuroMoon 2000 предполагает новый для Европы план реализации, основанный на партнерстве с промышленностью и предусматривающий получение части средств на его воплощение за счет «спонсорской помощи», каковая появится вследствие «динамичной стратегии связей с общественностью и программы маркетинга». Таким образом, впервые в истории ESA планируется собрать часть средств на космический проект в виде вклада промышленности и за счет коммерческой деятельности.

Для этого промышленные партнеры агентства по проекту сформируют специализированную компанию под названием EuroMoon Company. Будет образован консорциум по маркетингу и рекламе, конкретной задачей которого станет сбор необходимых средств. Помимо научных исследований района посадки, в проекте будут предусмотрены некие не названные «элементы», имеющие целью заинтересовать общественное мнение и обеспечить сбор средств. Можно предположить, что речь идет о чем-то вроде «народного лунохода», предлагаемого уже в течение нескольких лет американской компанией LunaCorp., то есть об участии в том или ином виде «человека с улицы» в управлении КА на поверхности Луны.

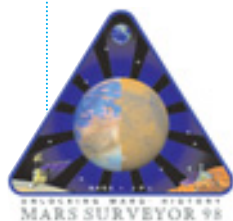
ЕКА считает, что эти проекты позволят «достойно» отметить вступление Европы в новое тысячелетие и способствовать интересу публики к науке, технике и исследованиям космоса.

профессором Мишелем Майором (Michel Mayor) впервые обнаружил весной 1995 г. доказательство существования планеты типа Юпитера у звезды 51 Пегаса. Он будет работать с экспериментальным интерферометром Паломарской обсерватории и готовить программу наблюдений, направленную на поиск у звезд меньших по размеру планет, сходных с Землей. Эти работы будут подготовкой к планируемым NASA и JPL проектам – наземному интерферометру на двойном телескопе имени Кека на Гавайях и космическим интерферометрам S I M и TPF.

Наконец, в Лаборатории создано подразделение по астробиологии, которое возглавил д-р Кеннет Нилсон (Kenneth Nealson), член Американской академии микробиологии. Эта группа должна (не много не мало!) «разработать понимание того, как развивались планеты и жизнь» и определить признаки, отличающие жизнь от нежизни. Сам Нилсон относится к своей задаче с должной долей иронии: «Немногое безрассудные души шли на это. В конце концов, как найти жизнь, если не знаешь, что ищешь?» Астробиологи Нилсона должны изучить изменения химического состава Земли за время ее существования, чтобы попытаться найти те химические индикаторы, которые указывают на существование жизни в прошлом. Группа Нилсона должна оказаться полезной и для проектов близкого будущего (доставка грунта с Марса, подробное исследование Европы, проект TPF по поиску планет зем-

NASA продолжит исследования Марса

С.Карпенко. НК.



Два очередных старта NASA к Марсу состоятся в декабре 1998 – январе 1999 г. Это будут два КА – один орбитальный (Mars Climate Orbiter, MCO), другой – посадочный (Mars Polar Lander, MPL).

Ранее они были известны, соответственно, как MS'98 Orbiter и MS'98 Lander.

По словам главы компании Lockheed Martin Astronautics (LMA), занимающейся конструированием аппаратов, д-ра Раймонда Коллэдея (Raymond Colladay), аппараты находятся на стадии сборки и испытаний.

После сборки оба КА будут помещены в специальные лаборатории, имитирующие реальные марсианские условия, для проверки их живучести и управляемости. Проведя эту проверку, MCO и MPL по отдельности будут отправлены с авиабазы Бакли вблизи Денвера в космический центр имени Кеннеди для сборки в составе ракеты-носителя. 3-го сентября будет отправлен MCO, а 14 октября – MPL.

В течение 1999 г. изображения, полученные камерой MGS, будут использованы совместно с другими данными (например, информация с термомиссионного спектрометра TES) для более детального исследования геологических особенностей южного полюса Марса. Дело в том, что где-то в этой области (75° ю.ш.) совершит посадку MPL. Окончательное решение о месте посадки MPL будет принято после анализа информа-

ции с лазерного альтиметра MGS и новых изображений, которые должны быть получены в начале 1999 г., не позже чем за 6 месяцев до посадки MPL.

Целями миссии 98-го года является изучение марсианской атмосферы, в частности, определение содержания в ней паров воды; определение количества и состава поверхностного льда; изучение климата.



Mars Climate Orbiter

MCO, чей запуск намечен на 10 декабря 1998 г., проведет двухлетние наблюдения за марсианской атмосферой и исследования ее профиля, продолжит картирование поверхности. Карты будут использованы для определения характера поверхности планеты и изменений в распределении пыли на ней.

Посадочный аппарат, запуск которого запланирован на 3 января 1999 г., сядет в неисследованной области поверхности Марса в декабре того же года. Работа на поверхности рассчитана на 3 месяца. Аппарат должен «докопаться» до водонесущего горизонта, а также вести метеонаблюдения. Управление аппаратами 1998 г. будет вестись инженерами компании Lockheed Martin Astronautics.

На борту MCL будет находиться инфракрасный радиометр PMIRR (Pressure Modulated Infrared Radiometer). Это дубликат последнего из приборов, погибших в 1993 г. со станцией Mars Observer. Датчик способен определять динамику изменения температурных полей, содержание пыли и водяного пара в атмосфере Марса. PMIRR – результат сотрудничества Лаборатории реактивного движения JPL, Оксфордского университета и Института космических исследований (ИКИ РАН).

Подобно MGS, MCO будет нести на борту две миниатюрные камеры. Полукилограммовая цветная широкоугольная видеокамера ежедневно будет передавать глобальные панорамы Марса с низким разрешением. Вторая камера, имеющая меньшую зону охвата, даст изображения высокого разрешения (9 м/пиксел) и предназначена для глобального и регионального цветного картирования Марса вдоль трассы полета КА.

MPL содержит 3 комплекта научной аппаратуры. Первый комплект включает действующую камеру разработки д-ра Майкла

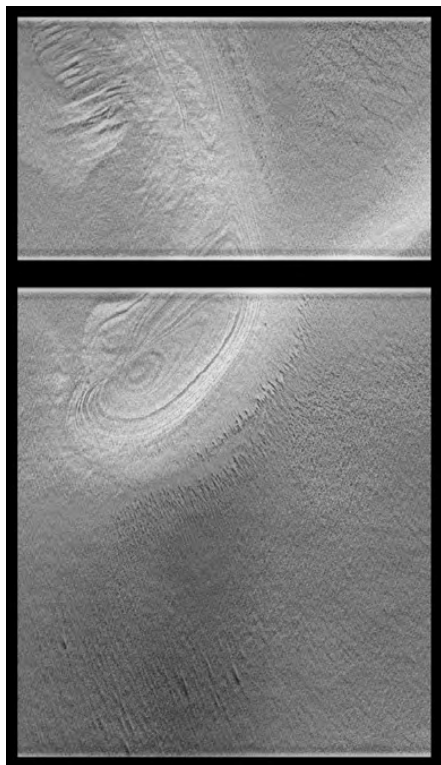
Малина. Она необходима для детального обзора места предполагаемой посадки. Во второй комплект входит российский научный прибор, поставленный ИКИ РАН для проведения атмосферных экспериментов уже на поверхности Марса (например, определения количественного и качественного состава приповерхностного газа), и миниатюрный микрофон, созданный специалистами Планетарного общества США (The Planetary Society) и предназначенный для записи звуков Марса. Третий комплект MVACS (Mars Volatile and Climate Surveyor), разработанный д-ром Дэвидом Пейджем (David Paige) из Университета Калифорнии в Лос-Анжелесе, предназначен для изучения климата и летучих веществ Марса.

MVACS состоит из стереокамеры для съемки поверхности, на базе камеры КА Pathfinder (Университет Аризоны), блока метеорологических измерений (JPL), специальной клешни-манипулятора (JPL) для сбора образцов грунта и съемок элементов приповерхностного и приповерхностного слоев марсианского грунта, а также разворачиваемого термо- и газоанализатора (Университет Аризоны). Манипулятор является усовершенствованной «рукой-ковшом» КА Viking, использовавшейся во время биологических исследований середины 1970-х годов. С ее помощью предполагается углубиться в марсианский грунт на глубину порядка метра, откуда достать образцы, затем поместить их в специальную термочашу для проведения химического анализа (эксперимент по газовому анализу).

Помимо перечисленных приборов, на борту MPL будут находиться два 2-килограммовых пенетратора, разработанных по программе New Millennium. Непосредственно перед посадкой MPL пенетраторы отделятся от него и, воткнувшись в поверхность Марса, проведут анализ строения приповерхностных слоев.

Кроме того, на борту КА поместят компакт-диск с фамилиями учащихся со всего мира. Если вы учащийся, и желаете, чтобы о вас узнали на Марсе – обращайтесь по «Интернету»: <http://spacekids.hq.nasa.gov/mars> с соответствующей заявкой, и вашу фамилию увековечат!

Установить на марсианской станции микрофон впервые предложил в 1975 г. президент Планетарного общества США Карл Саган, однако реализована эта идея будет только сейчас. Это будет первый прибор, установка которого на АМС была профинансирована общественной организацией – все тем же Планетарным обществом. Изготовили прибор в Лаборатории космической науки Университета Калифорнии в Беркли, взяв микрофон слухового аппарата и микросхему прибора для распознавания речи. Микрофон принесет до нас свист марсианского ветра, шорох пыли, электрические разряды, а может быть, и еще что-нибудь. «Кто знает, что он услышит?» – говорит нынешний исполнительный директор Общества Луис Фридман.



Фрагмент предполагаемого места посадки MPL. Снимок (75° ю.ш., 213° з.д.) сделан MGS 16 января 1998 г. Фото JPL.

До запуска КА Stardust осталось менее года

С.Тимаков

по сообщениям JPL и NASA

Около года осталось до запуска нового межпланетного КА Stardust. Целью проекта является встреча аппарата с кометой Вильда-2, детальное фотографирование его поверхности, сбор образцов частиц, испарившихся с ее поверхности, и возвращение их на Землю. Во время длительного перелета КА будет «трудиться», занимаясь сбором космической пыли. Возвращение КА на Землю с образцами вещества кометы планируется в 2006 г.

Этапы полета КА Stardust

Сейчас компания Lockheed Martin Astronautics Co. продолжает сборку и испытания аппарата. Недавно была проведена установка многофункционального контроллера мощности для проверки расхода энергии аппаратурой КА. Энергосистема КА была

включена 5 февраля 1998 г. После успешной проверки питания начались испытания интерфейса команд и телеметрии.

Запуск	6 февраля 1999
Сбор межзвездной пыли	октябрь 1999 – март 2000
Пролет Земли	14 января 2001
Сбор межзвездной пыли	май – октябрь 2002
Встреча с кометой	2 января 2004
Возвращение на Землю	15 января 2006

В начале февраля были завершены натурные испытания модели для динамических и тепловых испытаний капсулы, предназначенной для возвращения на Землю образцов грунта. Ее особенностью является новое теплозащитное покрытие на основе углерода, разработанное Исследовательским центром им.Эймса NASA. Сброс капсулы был проведен на учебно-испытательном

полигоне Боевого командования ВВС США вблизи г. Солт-Лейк-Сити, шт.Юта. Из гондолы аэростата с высоты около 4000 м был сброшен на вытяжном парашюте спускаемый аппарат. На высоте 3000 м барометрический датчик-переключатель дал команду на раскрытие главного парашюта. Радиолокационный отражатель позволил легко обнаружить и сопровождать капсулу. Спуск также отслеживался и фиксировался телескопами.

В прошлом месяце в JPL поступили командный блок запуска и развертывания солнечных батарей для включения в программный комплекс SEQGEN генерации командных последовательностей. Были скорректированы «словарь команд» и процесс «прицеливания» при сближения КА с кометой с использованием уточненной пылевой модели кометы Вильда-2. Со значительной задержкой были поставлены все летные блоки системы энергоснабжения для навигационной камеры КА.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Канада определила подрядчика по КА Radarsat 2

27 февраля.

М.Тарасенко. НК.



Канадское правительство объявило о выборе компании MacDonalD Dettwiler Associates Limited (г.Ричмонд, провинция Британская Колумбия) в качестве подрядчика по изготовлению и управлению вторым канадским спутником дистанционного зондирования Radarsat 2.

Компания MacDonalD Dettwiler Associates беретсЯ реализовать проект вдвое дешевле, чем обошелся Radarsat 1, запущенный в 1995 г. Для этого предусматривается

на основе наиболее современных технологий создать более легкий и более дешевый спутник, обладающий в то же время большими возможностями. Radarsat 2 должен обеспечить непрерывность потока информации для нынешних пользователей КА Radarsat 1, а также получение новых видов данных, ориентированных на нужды рынка. В соответствии с заключенным соглашением, правительство Канады и MDA инвестируют в проект соответственно 225 и 80 миллионов канадских долларов. Строительство спутника займет четыре года и приведет к созданию примерно 300 рабочих мест в разных районах Канады, где расположены организационно-субподрядчики. MDA будет отвечать за все

текущие операции и коммерциализацию данных. Radarsat 2, рассчитанный на запуск в 2001 г., должен стать самым совершенным КА дистанционного зондирования из всех оснащенных радиолокаторами с синтезированной апертурой. Получаемые им данные смогут использоваться для экологических наблюдений в глобальном масштабе, навигации, картографии, геологических изысканий, наблюдения за морскими районами, при преодолении последствий стихийных бедствий, для сельскохозяйственного и лесного мониторинга.

Компания MDA является филиалом американской компании Orbital Sciences Corporation.

О финансировании новых американских спутников дистанционного зондирования

3 марта.

Американская корпорация Orbital Imaging (OrbImage) объявила о завершении финансовой операции, в результате которой ей удалось привлечь в общей сложности 173 млн \$. 150 млн было привлечено за счет операций с акциями компании и еще 23 млн составили дополнительные взносы в уставный капитал, сделанные нынешними держателями предпочтительных акций, имевшими право приобретения дополнительных предпочтительных акций.

Orbital Imaging намерена использовать мобилизованный капитал для завершения изготовления и запуска спутников OrbView 3 и OrbView 4, а также усовершенствования существующих наземных станций. КА OrbView 3, который планируется запустить в 1999 г., должен обеспечить получение детальных изображений земной поверхности с разрешением 1 м в черно-белом (панхроматическом) режиме и 4 м в многозональном режиме. КА OrbView 4, запуск которого планируется в 2000 г., кроме того должен будет обеспечить получение гиперспектральных

изображений с разрешением 8 м. В настоящее время Orbital Imaging, на 60% контролируемая корпорацией Orbital Sciences, эксплуатирует два КА ДЗЗ – OrbView 1, запущенный в 1995 г. и предназначенный для съемок атмосферы, и OrbView 2, запущенный в 1997 г. и предназначенный для многоспектральной съемки океана и суши. В этом году компания планирует запустить систему электронного распространения изображений OrbNet с архивом цифровых изображений и каталогом, работающим в режиме on-line.

Космическая связь заменит радиорелейную на северо-востоке России

27 февраля.

М.Тарасенко по сообщениям агентств «Прайм-ТАСС» и «Интерфакс».

В Москве состоялось первое совместное заседание коллегий Государственного комитета РФ по связи и информатизации (Госкомсвязи) и Федеральной службы специального строительства России (Росспецстрой). Коллегия рассмотрела вопросы внедрения новой системы космической связи в северо-восточном регионе вместо существующей тропосферной радиорелейной линии «Север». Коллегия также рассмотрела вопросы, связанные с восстановлением взаимовязанной сети связи в военное время и при возникновении чрезвычайных ситуаций в мирное время, а также вопросы создания единой, скоординированной и взаимовязанной системы связи в интересах управления восстановительными работами и взаимо-

действия Минобороны, МВД, МЧС, Росспецстрой и других ведомств. Спутниковая система связи северо-восточного региона создается в соответствии с федеральной целевой программой «Развитие средств связи в районах Севера с использованием спутниковых систем в 1996 – 2000 гг.». Общая стоимость программы, включая разработку проекта, строительство 200 наземных станций и опытную эксплуатацию сети, составляет порядка 2.37 млрд руб. Внедрение системы космической связи вместо физической и морально устаревшей тропосферной радиорелейной линии «Север», которая в настоящее время обслуживает 50 населенных пунктов, позволит существенно снизить трудозатраты на обеспечение региона услугами связи, а также повысит качество передачи информации. Космический сегмент новой системы будет использовать геостационарные спутники типа «Горизонт» и «Экспресс». Первая очередь новой спутниковой системы стоимостью

около 90 млн руб. (16 млн \$) должна быть развернута в третьем квартале 1998 г. В нее войдут 7 наземных станций в Магадане, Якутске, Тикси, Жиганске, Среднеколымске, Черском и Охотске, а также центральная станция в Хабаровске, обеспечивающая управление всей сетью спутниковой связи. Созданием новой системы связи занимаются российские ОАО «Ростелеком», НПО «Кросна» и созданная ими операторская компания ЗАО «Телекрос». Как заявил первый заместитель председателя Госкомсвязи России Наум Мардер, создание системы не предусматривает привлечения иностранных кредитов. Финансирование предполагается осуществлять за счет собственных средств российских компаний связи, в частности, крупнейшей российской телекоммуникационной компании ОАО «Ростелеком». Участие в проекте зарубежных фирм ограничится закупками у них части комплектующих для строительства наземных станций.

Завершается формирование системы подвижной связи Iridium

3 марта.

«Прайм-ТАСС».



Формирование полной спутниковой группировки глобальной системы персональной спутниковой подвижной связи Iridium будет завершено до конца апреля

1998 г., когда будет запущен последний, 66-й спутник связи. В настоящее время на околоземной орбите функционирует 49 спутников связи. Как сообщила компания «Иридиум Евразия», ввод системы в эксплуатацию намечен на 23 сентября 1998 г. По информации экспертов, 31 марта будет начато тестирование базовой станции сопряжения в России. В июне этого года

планируется начать полномасштабные испытания первой партии абонентских средств в количестве 250 шт. По мнению аналитиков компании «Иридиум Евразия», сеть поставщиков услуг и партнеров по предоставлению роуминга на территории России и СНГ «приобретает реальные очертания». Так, 26 – 27 февраля в Москве состоялось совещание сервис-провайдеров (продавцов услуг) глобальной системы персональной спутниковой подвижной связи Iridium. В совещании приняли участие представители 37 компаний, предоставляющих услуги сотовой связи практически на всей территории России и ряда стран СНГ. Среди них, в частности, компании «МСС-Старт», «Билайн», «Бета-Линк», «Сибирская сотовая связь», «Архангельские мобильные сети», «Мурманская мобильная связь», «Волгоград Мобайл» и другие.

Операторская компания «Иридиум Евразия» создана весной 1997 г. на базе ГКНПЦ им. Хруничева. Общая стоимость проекта составляет более 5 млрд \$.

Зарубежными инвесторами проекта являются крупнейшие транснациональные корпорации Motorola, Sprint Corporation, Lockheed Martin и др. Для его реализации в 1993 г. был образован международный консорциум Iridium Inc., преобразованный в 1996 г. в Iridium LLC. ГКНПЦ им. Хруничева, в соответствии с решением правительства РФ, обеспечивает выполнение работ по техническому и правовому обеспечению системы Iridium на территории России, Белоруссии, Эстонии, Грузии, Казахстана, Латвии, Литвы, Молдавии и Узбекистана. ГКНПЦ им. Хруничева инвестировал в проект глобальной низкоорбитальной спутниковой связи Iridium 82 млн \$, что составляет 4.6% от общего объема инвестиций.

Монтаж станции для системы Intelsat начат

23 февраля.

«Прайм-ТАСС».

Специалисты ОАО «Челябинсксвязьинформ» приступили к монтажу оборудования американской компании Andrew по приему сигналов с американского спутника связи Intelsat. Как сообщил «Прайм-ТАСС» технический директор «Челябинсксвязьинформа» Павел Заворин, стоимость первой партии оборудования составила 750 тыс. \$, в

дальнейшем предполагается заключить дополнительные контракты. Пуск новой станции намечен на конец марта. По словам П.Заворина, станция позволит АО принимать и передавать большие потоки информации в системе Internet. С введением в эксплуатацию нового оборудования, являющегося по сути космическим телепортом, «Челябинсксвязьинформ» сможет отказаться от услуг АО «Ростелеком» по передаче информации. При этом скорость передачи информации в сети Internet возрастет более чем в 10 раз.

ОАО «Челябинсксвязьинформ» было акционировано в 1993 г. Уставный капитал – 365239 тыс. денонмированных руб., номинал акции – 55 руб. 56.34% голосующих акций предприятия находятся у АО «Связьинвест» (Москва), 10.76% голосующих акций – у кипрской компании Taft Enterprises, 10% – у трудового коллектива численностью 8 тыс. человек, 9.59% – у CS First Boston. На сегодняшний день АО «Челябинсксвязьинформ» обеспечивает более 81% услуг связи в Челябинской области.

Система персональной спутниковой связи Globalstar

М.Тарасенко. НК.

Система Globalstar является второй из реализуемых на практике систем, предназначенных для обеспечения глобальной персональной речевой связи с помощью низкоорбитальных спутников-ретрансляторов. Первопроходцем в этом направлении является американская компания Motorola, в 1987 г. инициировавшая проект Iridium. Проект Globalstar был предложен другой американской компанией Space Systems/Loral в тандеме с коммуникационной фирмой Qualcomm, Inc.



Схема орбитальной группировки КА Globalstar

В отличие от проекта Iridium, планировавшего развернуть сеть из 77 (по первоначальному плану) спутников для создания космического аналога системы сотовой телефонной связи с глобальным охватом, первоначальная концепция системы Globalstar предусматривала создание группировки из 24 спутников (плюс 8 запасных) для обслуживания только континентальной территории США или 48 КА для глобального обслуживания.

Для реализации проекта Globalstar была учреждена одноименная компания Globalstar Limited Partnership (L.P.) со штаб-квартирой в г. Сан-Хосе, шт. Калифорния. В 1995 г. Globalstar L.P. наряду с Iridium LLC и фирмой TRW получила лицензию Федеральной комиссии по связи США (FCC) на создание и эксплуатацию системы персональной спутниковой связи с использованием группировки низкоорбитальных спутников. Поскольку фирма TRW не смогла заручиться достаточной финансовой поддержкой, в настоящее время реальными конкурентами на новом поле персональной спутниковой связи являются системы Globalstar и Iridium. После 2000 г. в борьбу за этот рынок может вмешаться система Inmarsat-P фирмы ICO, но пока имеет смысл ограничиться рассмотрением двух ведущих участников состязания.

1. Построение системы

Первое и наиболее зримое отличие Globalstar от Iridium состоит в меньшем количестве используемых спутников (48

основных вместо 66) и большей высоте рабочих орбит (1400 километров вместо 780). Большая высота орбиты как раз и позволяет обеспечить непрерывный охват всей обслуживаемой территории при меньшем количестве спутников в системе.

При этом надо отметить, что в системе Globalstar используются орбиты с существенно меньшим наклоном (около 52°). Это облегчает запуски спутников, но приводит к ухудшению обслуживания в высоких широтах. Полная группировка КА Globalstar обеспечивает непрерывное покрытие полосы широт примерно до 70° (Немногочисленными потенциальными пользователями, расположенными в более высоких широтах, очевидно, придется пренебречь.)

В полномасштабной группировке в поле зрения пользователя будет постоянно находиться не менее 3 спутников. Чтобы определить, через какой из них коммутировать вызов, пользовательские терминалы будут иметь три приемника, которые будут использоваться для непрерывного контроля за качеством связи через каждый спутник, находящийся в поле зрения. Наземная станция сопряжения периодически будет посылать тестовый тоновый сигнал, который три приемника будут принимать и возвращать на станцию через разные спутники. Станция по этим сигналам будет определять, какой из аппаратов находится в более благоприятном положении для наиболее качественной коммутации.

С технической точки зрения наиболее принципиальное отличие Globalstar от Iridium состоит в минимизации бортовой об-



Схема наземного сегмента системы Globalstar

работки спутников) приводит к усложнению и удорожанию наземного сегмента. Если Iridium благодаря использованию межспутниковой коммутации достаточно 15 – 25 станций сопряжения для обеспечения глобального охвата, то Globalstar потребуются не менее 80.

Впрочем, Globalstar, по-видимому, первоначально рассчитывал превратить этот недостаток в преимущество. Стратегия развития наземного сегмента исходила из того, что размещение станций сопряжения на национальной территории каждого государства, вовлеченного в эксплуатацию системы, давало бы Globalstar определенные политические преимущества, поскольку местные связные операторы, становясь провайдером системы, имели бы средство какого-то контроля за ней. В рамках этого сценария предполагалось, что общее количество станций сопряжения могло бы достигать 200. Видимо, вследствие недооценки стоимости наземного сегмента, оценка стоимости системы в целом на протяжении разработки сильно возросла. Если в 1995 г.

Сравнительная характеристика систем Globalstar и Iridium

Система	Globalstar	Iridium
Стоимость создания	2.6-2.7 млрд \$	3.4 млрд \$
Количество КА в орбитальной группировке	48 основных + 8 резервных (в 8 плоскостях)	66 основных + 6 резервных (в 6 плоскостях)
Масса КА	450 кг	680 кг
Параметры орбиты	высота 1400 км, 52°	высота 780 км, наклонение 86°

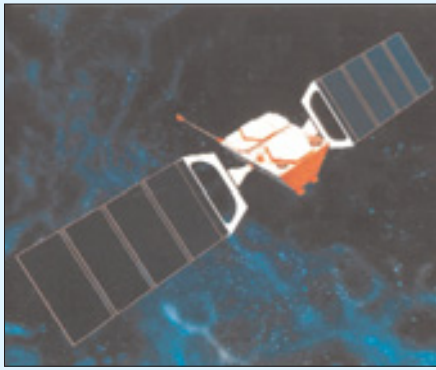
работки сигнала и отказе от межспутниковых линий связи. В системе Iridium вызов, принятый спутником от абонента, ретранслируется через соседние спутники на станцию сопряжения, наиболее близкую к вызываемому абоненту, в обход сетей общего пользования. В системе Globalstar вызов ретранслируется на станцию сопряжения, находящуюся в пределах зоны видимости этого же спутника, и эта станция коммутирует вызов через наземные линии общего доступа. Упрощение космического сегмента (и соответствующее уде-

Частоты, используемые в системе Globalstar

Линия связи	Диапазон	Полоса частот
терминал – спутник	L	1610 – 1626.5 МГц
спутник – терминал	S	2483.5 – 2500 МГц
станция сопряжения – спутник	C	5091 – 5250 МГц
спутник – станция сопряжения	C	6875 – 7055 МГц

стоимость создания системы оценивалась в 1.9 млрд \$, то в конце 1997 г. эта цифра увеличилась до 2.7 млрд \$.

Еще одно различие систем касается использования частотного диапазона. В системе Globalstar используется метод многостанционного доступа с кодовым разделением (Code Division Multiple Access –



CDMA). Эта методика была выбрана, поскольку она позволяет «втиснуть» большой объем связного трафика в заданный частотный диапазон и более эффективна в случае, когда частотную полосу приходится делить с другой системой. В случае с Globalstar дело обстоит именно так: выданная FCC лицензия предписывала разделить выделенный частотный диапазон с системой Odissey (также использующей метод CDMA). В системе Iridium используется метод многостанционного доступа с временным разделением (Time Division Multiple Access – TDMA). Для него требуется специально выделенная полоса частот, на которую Iridium имеет лицензии Федеральной комиссии по связи США и Международного союза электросвязи.

В системе Globalstar задействованы сразу три частотных диапазона (см. табл. 2). Пользовательские терминалы излучают в диапазоне L, общепринятом для мобильной связи. Сигнал со спутника на них передается в более высокочастотном диапазоне S. Для связи же между спутниками и станциями сопряжения используется диапазон C.

2. Состав консорциума и финансирование



В состав партнерства Globalstar входят ключевые участники разработки, производства, развертывания и эксплуатации системы, а также основные компании, которые будут заниматься маркетингом и продажей услуг системы. К первым относятся фирмы Space Systems/Loral и Qualcomm Incorporated (обе – США), Hyundai (Южная Корея), Daimler Benz Aerospace (ФРГ), Alenia (Италия). Вторая группа включает фирмы AirTouch Communications, Dacom, Elsat Bailey, France Telecom, Loral

Space and Communications и Vodafone. Французская компания Alcatel входит в обе группы. Space Systems/Loral контролирует 39% основного капитала.

По сообщениям фирмы, проект в настоящее время полностью обеспечен финансированием. По состоянию на середину 1997 г. общий объем капитала, мобилизованного за счет займов и выпуска акций, составил около 2.6 млрд \$. Это практически полностью покрывает стоимость системы, оценивающуюся в текущих ценах в 2.7 млрд \$. (При этом, по имеющимся данным, в эту сумму не входят стоимость закупки и монтажа станций сопряжения и 175 млн \$ на строительство 8 запасных спутников в дополнение к 56 заказанным.) Кроме того, документы, представленные Globalstar в Комиссию по ценным бумагам и биржам США, свидетельствуют, что вследствие непредвиденных задержек, перерасходов, отказов при запусках, технологических рисков, трудностей с получением разрешений, затраты на осуществление программы могут повыситься еще на 5% и ее стоимость может достигнуть 3 млрд \$.

3. Развертывание системы

Развертывание системы задержалось из-за задержки в изготовлении спутников. Первый запуск планировался на август 1997 г., т.е. отстал примерно на полгода. Таким образом, несмотря на задержку начала развертывания группировки системы Iridium на 4 месяца, разрыв между конкурирующими системами сохраняется. В настоящее время Iridium планирует начать коммерческую эксплуатацию системы 23 сентября 1998 г. Globalstar намерен ввести свою систему в строй до конца 1-го квартала 1999 г.

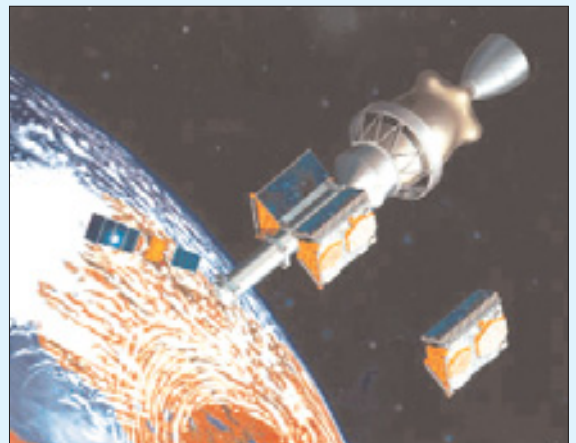
Для обеспечения достаточно быстрого развертывания орбитальной группировки из 56 КА Globalstar использует интернациональный набор ракет-носителей с упором на российско-украинскую технику. Первые два запуска осуществляются американскими РН Delta 2, по 4 спутника на каждой. После второго запуска Delta 2, запланированного на конец апреля, в течение второй половины года 36 спутников будут запущены тремя ракетами «Зенит-2» (по 12 на каждой). Остальные 12 спут-

ников будут выведены на орбиту тремя пусками ракет «Союз», дооснащенных специально разрабатываемым в настоящее время разгонным блоком «Икар».

В начале года планировалось завершить развертывание в течение 1998 г. Однако на данный момент запуски с помощью ракет «Союз» «переползли» с конца 1998 на начало 1999 г., по-видимому из-за задержек с модернизацией ракет, а может быть, также и соответствующей инфраструктуры на космодроме Байконур.

Основной проблемой для развертывания системы может стать развитие наземного сегмента. В январе было объявлено об очередном сокращении числа станций сопряжения в связи с тем, что все большее число стран выражает стремление разделить стоимость создания станций с соседними государствами вместо того чтобы строить отдельные для каждой страны. Это уменьшит инвестиции, требующиеся от местных провайдеров. В результате общее число станций может уменьшиться до 50 – 60. Цена предоставления услуг провайдерам от Globalstar от этого не изменится, но для конечных пользователей цена связи, по всей видимости, возрастет, так как с уменьшением числа станций сопряжения удлинится путь, по которому вызов идет по сетям общего пользования.

В конце 1997 г. строились только 6 станций сопряжения: в США, Франции, Южной Кореи, Австралии и Китае. По некоторым прогнозам, к концу 1998 г. может функционировать только 12 – 14 станций сопряжения. Задержка в развитии наземной инфраструктуры может привести к переориентации системы с глобального охвата на региональный.



Процесс разведения КА

Директор Национального космического агентства Казахстана Меирбек Молдабеков заявил 20 февраля в интервью алматинской газете «Панорама», что осуществление проекта Sea Launch несет неблагоприятные последствия для Байконура. Молдабеков указал, что завод «Южмаш» в Днепропетровске может выпустить порядка шести «Зенитов» в год.

Все они, очевидно, будут запускаться с экватора, а не из Казахстана. Конкуренция Sea Launch с «Протоном» также отвлечет от Байконура часть коммерческих пусков. Правда, по требованию американского партнера до начала пусков с комплекса Sea Launch должны состояться три успешных пуска «Зенитов» с Байконура. Они, по мнению Молдабекова, несут

характер испытательных, и Казахстану следует, чтобы не поощрять конкурентов, взимать плату за их проведение. Существует и другой вариант для Казахстана, как отметил директор НККА, – войти в число партнеров Sea Launch и получить таким путем плату за испытания. Ранее, сказал он, РКК «Энергия» отвергла такое предложение.

ГКНПЦ имени М.В.Хруничева в 1997 году

3 марта.

В.Воронин по материалам газеты «Все для Родины».

Сегодня в Доме культуры им. Горбунова перед сотрудниками ГКНПЦ им. М.В.Хруничева выступил Генеральный директор Центра Анатолий Киселев. Он подвел итоги деятельности в 1997 г. и обрисовал планы предприятия на 1998 г. и более дальнюю перспективу.

«Прошедший 1997 г. был для Центра Хруничева одним из самых напряженных за последнее время. Участие предприятия в глобальных международных проектах, вхождение в мировой рынок стало закономерным итогом нашей деятельности, – заявил Генеральный директор Центра. – ГКНПЦ им.М.В.Хруничева делом подтвердил свою репутацию партнера с большими творческими возможностями в области научно-конструкторских и производственных работ, доказал, что обладает колоссальным

опытом в создании ракетно-космической техники и высокой ответственностью к порученному делу».

Анатолий Киселев подчеркнул, что главным результатом работы Центра Хруничева в 1997 г. явилось выполнение всех договорных обязательств перед заказчиками. Он отметил, что объем производства и научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ вырос по сравнению с 1996 г. в 1.6 раза и составил 1891.1 млрд рублей (все данные приведены в старом масштабе цен) против 1118 млрд рублей в 1996 г. В том числе:

- по коммерческим программам – 59,35%;
- работы для Министерства обороны – 7,4%;
- работы для Российского космического агентства и РКК «Энергия» – 23,7%;
- работы для Главкосмоса – 4,0%;
- прочие работы гражданского направления – 5,6%.

В 1997 г. сумма уплаченных ГКНПЦ налогов и обязательных платежей составила 271.2 млрд рублей. Центру удалось стабили-

зировать трудовой коллектив, увеличить численность работников предприятия на 1100 человек, обеспечить работой около 300 предприятий-смежников, КБ и заводов, на которых трудятся более 100 тысяч человек.

За прошедший год средняя заработная плата повысилась на 62,4% и составила в декабре 1936.1 тысяч рублей, что выше средней по Москве, отрасли и по государственным предприятиям России. А всего на оплату труда в 1997 г. израсходовано 445.7 млрд рублей.

Средняя заработная плата составила (в тыс. рублей):

<i>Ракетно-космический завод (РКЗ)</i>	– 1820
<i>КБ «Салют»</i>	– 1811
<i>Завод медицинской техники и товаров народного потребления (ЗМТ и ТНП)</i>	– 2003
<i>Завод по эксплуатации ракетно-космической техники (ЗЭРКТ)</i>	– 2700
<i>Компания «Хруничев Телеком»</i>	– 3505

Таким образом, ГКНПЦ им. М.В.Хруничева в 1998 год вступил в роли флагмана отечественной космической промышленности.

«Мир» еще поживет

21 февраля.

В.Воронин специально для НК.

20 февраля исполнилось 12 лет с момента запуска Базового блока (17 КС № 127) орбитального комплекса «Мир» (27КС).

В связи с этим Генеральный директор ГКНПЦ им.М.В.Хруничева и присутствовавший во время визита в Центр Короля Всех Бельгийцев Альберта II Генеральный директор РКА Юрий Коптев ответили на вопросы российских журналистов.

На вопрос об уроках, извлеченных из полета станции «Мир», руководители крупнейшего российского космического предприятия и космического агентства ответили, каждый исходя из своего круга решаемых проблем.

Анатолий Киселев сказал, что станция «Мир» является исключительно полезным испытательным полигоном для Международной космической станции. Так, например, в 1997 г. неожиданно выяснилось, что в тепловых трубах системы терморегулирования возникают гальванические пары, которые приводят к возникновению течей теплоносителя. В связи с этим были срочно пересмотрены системы терморегулирования всех российских элементов МКС: ФГБ, Служебного модуля, Универсального стыковочного модуля. И так – по многим другим системам и элементам будущей станции. Юрий Коптев отметил, что уроком «Мира», который не надо повторять при сборке МКС, стал долгострой и плохая проработка научной программы полета станции. В результате сборка комплекса растянулась на долгие годы, поэтому сейчас научные исследования и эксперименты оказались как-то на втором плане. Основной задачей для экипажей стало поддержание технического со-

стояния «Мира». Это тоже, конечно, неплохой технический эксперимент, но станция создавалась прежде всего для науки.

Юрий Коптев считает: «Уже сейчас срочно нужно отбирать, изготавливать и испытывать ту научную аппаратуру, которая будет стоять в двух российских исследовательских модулях. К сожалению, мы пока не располагаем нужными средствами для этого. Поэтому я опасаясь повторения истории с «Миром».

Присутствующих интересовал и вопрос о ближайших пилотируемых полетах на «Мир», в том числе – и международных. Юрий Коптев сообщил, что в начале следующей недели (23 февраля – В.В.) в РКА Межведомственная комиссия должна утвердить кандидатуру Юрия Батурина в составе экипажа для полета на станцию «Мир» в августе этого года. Из международных программ на российском орбитальном комплексе у РКА осталось одно обязательство – 4-месячный полет французского космонавта. Он должен состояться во второй половине 1999 г.. Недавно обсуждались возможности отправки на «Мир» индонезийского и словацкого космонавтов. Вопрос с Индонезией отпал после того, как в этой стране разразился финансовый кризис. Сейчас в этой стране решено отказаться от многих дорогих программ. В том числе от закупки российских истребителей и полета индонезийца на станцию «Мир». В отношении Словакии дело продвинулось значительно дальше. Был проведен отбор словацких кандидатов, они прибыли в Россию и прошли медицинскую комиссию. Однако словацкая сторона предлагает провести этот полет в рамках зачета долгов России Словакии. С этим подходом РКА несогласна. Во всяком случае, так можно было интерпретировать слова Юрия Копте-

ва о том, что вопрос о российско-словацком полете будет в ближайшем будущем решаться в Правительстве.

Естественно встал вопрос и об окончании полета орбитального комплекса «Мир». Юрий Коптев заявил, что сроки окончания эксплуатации «Мира» будут напрямую зависеть от сроков сборки Международной космической станции. Два орбитальных комплекса на орбите России в данный момент не сможет поддерживать. Для снабжения «Мира» в год требуется 2 пилотируемых корабля «Союз ТМ» и 5 – 6 грузовых кораблей «Прогресс М». В то же время в первый год полета МКС потребуются три «Союза ТМ» и семь «Прогрессов М». Такой план производства был нереален даже в лучшие годы отечественной космонавтики. Поэтому как только на МКС отправится первая экспедиция, начнутся работы по своду «Мира» с орбиты. Однако нельзя же оставить бесконтрольным такой большой космический аппарат. Поэтому на этапе «сворачивания» «Мира» на нем будут продолжать работу космонавты. Постепенно будет снижаться высота орбиты станции. Это достаточно долгая операция. Она займет от 10 до 12 месяцев и потребует до четырех грузовых кораблей «Прогресс М». Так как начало пилотируемых полетов на Международную космическую станцию планируется сейчас на январь 1999 г., то датой прекращения эксплуатации «Мира» может быть самый конец 1999 г..

Наконец, журналисты поинтересовались будущим названием Международной космической станции. Юрий Коптев сообщил, что оно сейчас обсуждается. Создана специальная международная комиссия, которая должна собрать и обсудить предложения всех участников проекта. «Будем думать, решать», – сказал Генеральный директор РКА.

О причинах аварии носителя Н-2

6 марта.

И.Афанасьев. НК.

Неудачей завершилась попытка запуска экспериментального спутника связи, принятая 21 февраля с космодрома Танегасима мощной ракетой-носителем Н-2, созданной на основе исключительно японских технологий. При старте ракета длиной 50 м и массой около 260 т имела следующие характеристики (по ступеням):

Ускорители	SRB	1 ступень	2 ступень
Общая длина, м	23	28	11
Диаметр, м	1,8	4,0	4,0
Масса ступени, т	2 x 70,5	98	20
Масса топлива, т	2 x 59	86	17
Тяга, тс	2 x 159	86	12
Время работы, с	94	346	609
Топливо	Твердое	H_2+O_2	H_2+O_2
Удельный импульс, с	273	445	452
Управление:			
- по курсу и тангажу	качание сопла	качание двигателя	
- по крену		+вспом. ЖРД	+сопла крена

Расчетная циклограмма пуска выглядит следующим образом:

ВРЕМЯ	СОБЫТИЕ
-00:00:06	Зажигание ЖРД первой ступени
00:00:00	Отрыв от стартового стола
00:01:34	Окончание работы РДТТ и отделение ускорителей
00:05:46	Отсечка ЖРД первой ступени
00:05:54	Отделение первой ступени
00:06:00	Первое включение ЖРД второй ступени
00:11:04	Первая отсечка ЖРД второй ступени
00:23:26	Второе включение ЖРД второй ступени
00:26:38	Вторая отсечка ЖРД второй ступени
00:27:12	Отделение COMETS
00:38:56	Включение ЖРД для торможения ступени
00:40:19	Отсечка ЖРД и начала схода ступени с орбиты

Включение бортового ЖРД для перевода спутника COMETS на круговую геостационарную орбиту планировалось в апогее переходной высокоэллиптической орбиты. Однако во время повторного включения двигатель второй ступени проработал гораздо меньше расчетного времени. Вместо того, чтобы достичь высоты 36 000 км над Землей, спутник перешел на орбиту с апогеем всего в 1900 км, где его практическое использование невозможно (подробнее см. статью М.Тарасенко «Неудача Японии при запуске спутника связи COMETS» в этом номере).

Столь серьезных аварий не было с самого начала эксплуатации носителя Н-2 – с 1993 г. Судя по результатам первоначального анализа показаний телеметрии, причиной аварии стали неполадки двигателя.

Сразу после инцидента для выяснения причин аварии была создана комиссия из специалистов Национального управления по исследованию космического пространства (NASDA) и промышленности.

Менеджер NASDA Садаказу Танигаки

(Sadakazu Tanigaki) был шокирован происшедшей аварией. «Это очень серьезно, – сказал он. – Это большой удар для нас, поскольку серия предыдущих запусков Н-2 прошла великолепно. Я уверен, что смогу пролить свет на причину аварии, чтобы извлечь урок для следующих пусков.»

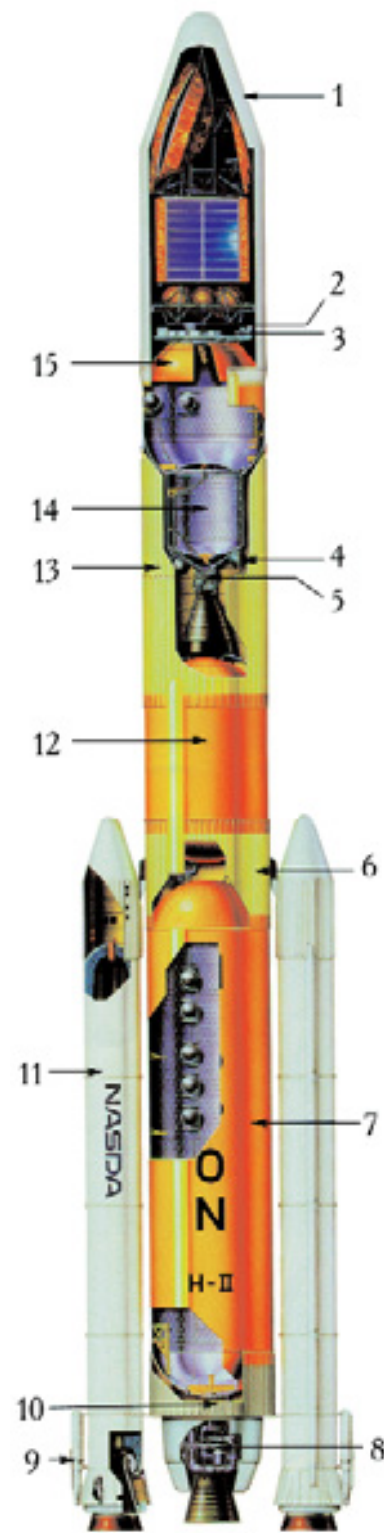
Нельзя сказать, что подобные аварии раньше обходили японскую космонавтику. Так, например, в 1996 г. экспериментальный спутник ETS-6 остался на нерасчетной высокоэллиптической орбите из-за отказа апогейного двигателя.

Однако в данном случае потеря дорогого спутника связи ужасна не сама по себе – под угрозу поставлено будущее всей космической программы Японии, так как ракета Н-2 и ее перспективный вариант Н-2А являются «козырными картами» NASDA.

«Окончательно установить причину преждевременной отсечки двигателя пока не удалось», – сообщил 24 февраля представитель комиссии Хирофуми Танегучи (Hirofumi Taneguchi). В пресс-релизе NASDA, выпущенном 23 февраля, практически сразу после аварии, отмечается, что имели место некоторые аномалии, связанные с истечением гелия за несколько секунд перед отсечкой двигателя. Однако Танегучи отклонил предположение о какой-либо связи этого факта с аварией.

По другой версии, причиной отсечки явился прогар одного из газоводов. Раскаленные газы, вырывающиеся через образовавшееся отверстие, пережгли провода, ведущие к системе управления двигателя, которая дала сигнал к остановке двигателя. На такое развитие событий указывает тот факт, что непосредственно перед отсечкой датчики отметили неожиданное повышение температуры элементов ступени и сбои в работе электронных систем контроля.

Следует напомнить некоторые подробности конструкции и характеристик виновника аварии – двигателя LE-5A, разработанного компанией Mitsubishi Heavy Industries. Первоначально NASDA хотело использовать на верхней ступени носителя Н-2 двигатель LE-5, применяемый на второй ступени ракеты Н-1, являющейся глубокой модификацией американской РН класса Delta. Однако в начале 1987 г. концепция ЖРД была детально пересмотрена на предмет улучшения его характеристик.



Ракета-носитель Н-2

1 – головной обтекатель, 2 – интерфейс полезной нагрузки, 3 – бортовое радиоэлектронное оборудование, 4 – газореактивная система ориентации и стабилизации, 5 – ЖРД второй ступени LE-5A, 6 – межбаковая секция первой ступени, 7 – бак жидкого водорода первой ступени, 8 – ЖРД первой ступени LE-7, 9 – гидроприводы отклонения сопла ускорителей, 10 – вспомогательный ЖРД управления по крену, 11 – твердотопливный стартовый ускоритель SRB, 12 – бак жидкого кислорода первой ступени, 13 – межступенчатая секция, 14 – бак жидкого кислорода второй ступени, 15 – бак жидкого водорода второй ступени.

Так, в частности, для снижения массы и упрощения пневмогидравлической схемы двигателя было решено отказаться от двухкомпонентного газогенератора: привод ТНА варианта LE-5A осуществляется за счет газификации водорода в рубашке охлаждения камеры с последующим сбросом отработанного газа в сплывовой насадок.

Характеристики LE-5A

Тяга	
– в маршевом режиме	121,5 кН
– в режиме «холодного хода»*)	6,0 кН
Давление:	
– в камере сгорания	39,3 атм
– на выходе из ТНА окислителя	57,0 атм
– на выходе из ТНА горючего	63,5 атм
Удельный импульс тяги:	
– на маршевом режиме	452,9 с
– на режиме «холодного хода»	200,0 с
Сухая масса	244 кг
Длина	2668 мм
Максимальный диаметр	1625 мм
Расход:	
– окислителя (жидкий кислород)	22,83 кг/с
– горючего (жидкий водород)	5,86 кг/с
Отношение Ок/Гор	5.0:1
Частота вращения:	
– вала ТНА окислителя	17.363 об/мин
– вала ТНА горючего	50.534 об/мин

*) – применяется для коррекции траектории и сведения ступени с орбиты.

Хироси Имамура (Hiroshi Imamura), вице-президент токийской корпорации Rocket Systems, ответственной за интеграцию РН, заявил, что представители корпорации осознают серьезность аварии, но с оптимизмом смотрят на перспективы создания ракеты-носителя следующего поколения Н-2А, которая будет предложена на рынке коммерческих запусков.

Имея в виду национальное стремление японцев к красоте, совершенству и законченности, можно признать, что факт аварии последнего наиболее совершенного с их точки зрения носителя стал для них, мягко говоря, большой неожиданностью. «Если я скажу, что это несерьезно, я совру. Ракеты Н-2 и Н-1 имели безупречную статистику пусков. Для нас это большой удар – все шокированы, обнаружив, что Н-2 несовершенна», – заявил Х.Имамура.

Касаясь аварии LE-5A, президент NASDA Исао Утида (Isao Uchida) на состоявшейся после запуска пресс-конференции заявил, что испытал «глубокий шок и беспокойство» и обещал «немедленное и доскональное расследование». Утида возглавляет комиссию по расследованию причин аварии.

Имамура добавил, что ведет переговоры с подрядчиками Н-2А возглавляемыми Mitsubishi Heavy Industries о начале закупки элементов этого носителя нового поколения. Он с сожалением отметил, что ему не хотелось бы, чтобы авария повлияла на процесс доводки «наследника» LE-5A – двигателя LE-5B, программа разработки которого уже отстает от намеченного графика примерно на полгода. Чтобы увеличить удельный импульс, разработчики решили уменьшить расход водорода на охлаждение камеры, что в результате привело к прогару сопла во время последнего стендового испытания. Пока не ясно, был ли соответствующим образом модифицирован LE-5A, установленный на носителе, потерпевшем аварию 21 февраля.



Двигатель LE-5A

Малые европейские носители

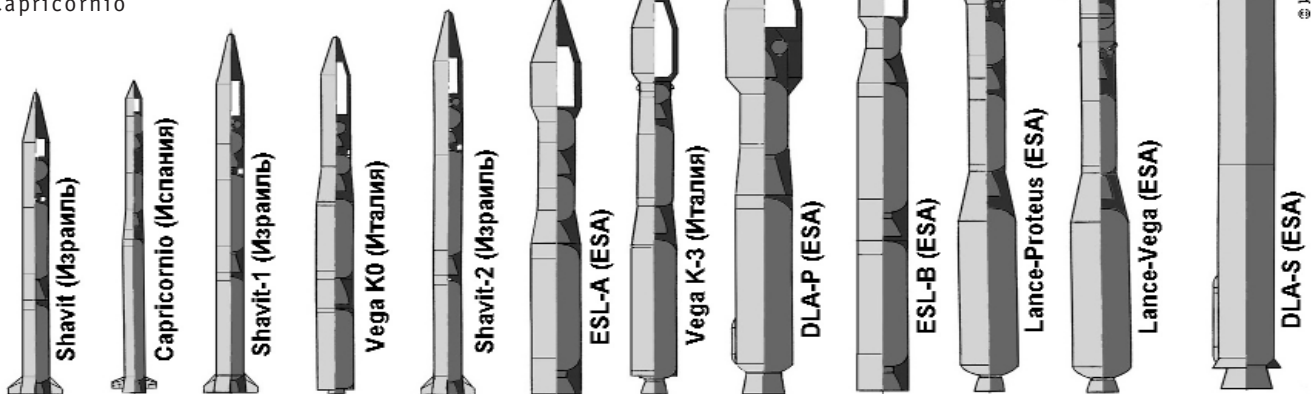
И.Афанасьев. НК.

Следуя веяниям времени, помимо участия в создании столь сложных и дорогостоящих систем, как Ariane 5 и Международная космическая станция, европейские фирмы занимаются разработкой и ракет-носителей легкого класса, таких как Capricornio, Vega, Lance-Proteus, DLA, ESL и Shavit.

Работы в области ракетно-космической техники, проводимые Испанским национальным институтом аэрокосмических технологий INTA, финансируемым Министерством обороны, были практически полностью остановлены в конце 1970-х годов, после смерти диктатора Франко, и в настоящее время возобновляются. Институт INTA, стоящий во главе группы промышленных фирм (UEE, INSA, Ceselsa, Expra, Santa Barbara и CESA), с начала 1990-х годов разрабатывает проект трехступенчатого твердотопливного легкого носителя Capricornio

(«Козерог») для запуска микроспутников. На первой ступени установлен американский РДТТ Castor 4B, а верхние ступени испанской разработки предполагалось испытать в полете в составе метеорологической ракеты Argo. Считается, что Испания использовала в проекте технологию аргентинской баллистической ракеты Condor 2, разработка которой была прекращена в 1990 г. Первый запуск «Козерога» с созданным в барселонском Центре микроэлектроники спутником для сбора и передачи данных от испанских станций в Антарктике, намечался на 1998 г. со стартового комплекса Исла-де-Эль-Хьерро (Isla de El Hierro) на Канарских островах. Полная стоимость создания носителя оценивалась в 4.5 млрд песет (32 млн \$), стоимость пуска – 9 млн \$.

Ракеты семейства Vega («Вега») компании BPD Difesa e Spazio (Коллеферро, Италия) несколько тяжелее «Козерога», но легче более крупного носителя ESL, предлагаемого CNES. Итальянское космическое агентство ASI еще в декабре 1997 г. объявило о том, что в стране разработаны три новые модификации носителя, работы по которому начались еще в ноябре 1988 г. Вначале планировалось вдвое увеличить грузоподъемность американского Scout G1, оснастив его двумя твердотопливными навесными ускорителями PAP



© И.Афанасьев, 1998

от носителя Ariane 4. Для проведения экспериментов по микрогравитации предусматривалась установка возвращаемой капсулы Capri. Запуски предполагалось осуществлять с плавучей стартовой платформы San Marco («Сан Марко»), расположенной недалеко от экватора в заливе Формоза у берегов Кении. Стоимость работ оценивалась в 200 млн \$, первый запуск намечался на 1995 г.

Этот проект, известный как Scout 2 или San Marco Scout, в 1993 г. как чисто итальянская разработка был передан под технологию РДТТ Zefiro («Зефир»), созданных на базе ускорителей PAR, но с качающимся соплом. В 1991 г. было проведено четыре стендовых огневых испытания, а проведенное 18 марта 1992 г. на военном полигоне в Сардинии первое летное испытание связи из трех двигателей Zefiro было частично успешным. Предполагалось закончить наземные испытания к середине 1995 г. и выполнить два квалификационных полета носителя в конце того же года, с тем чтобы начать эксплуатацию в середине 1996 г.

Однако в 1994 г. график работ был изменен и ракета получила нынешнее название Vega. Кроме основного (Vega K0) предлагались варианты K2 и K4 с двумя или четырьмя РДТТ Zefiro в качестве навесных ускорителей, однако в конце концов от ускорителей отказались. Базовым вариантом стал четырехступенчатый Vega K0. При замене двигателя первой ступени Zefiro на двигатель класса Castor 120 (установлен

на современной модификации американской РН Taurus) и отказе от четвертой ступени, получался более тяжелый и мощный вариант Vega K3. Целью работ, проводимых BPD за счет собственного финансирования, являлась полная отработка двигателя Zefiro и комплектация подсистем Vega до февраля 1997 г., причем предполагалось, что в случае получения правительственной поддержки первый квалификационный полет носителя может состояться в 1999 г., а первый коммерческий – через шесть месяцев.

Так как на восстановление платформы San Marco требуются большие финансовые вложения (последний пуск отсюда состоялся в 1988 г.), предлагается провести переговоры с Францией и США о запуске РН Vega с космодромов Куру и Ванденберг с доставкой ракеты на стартовую позицию в течение 7 – 15 суток.

12 февраля BPD объявило о совместных с Aerospatiale работах по носителю, дополняющему Ariane (ACLV-1 – Ariane Complementary Launch Vehicle). Малая твердотопливная РН получила название Lance-Proteus («Ланс-Протей»). Первая ее ступень создана на базе нижнего сегмента навесного твердотопливного ускорителя EAP ракеты Ariane 5. На второй ступени установлен РДТТ Zefiro, на третьей – новый двигатель P7 (возможно использование ступени существующей французской морской баллистической ракеты или одного из доступных двигателей, имеющихся на коммерческом рынке). Жидкостный модуль

доразгона должен обеспечить высокую точность выведения спутника на орбиту. Такой носитель может быть разработан в течение четырех лет при инвестициях в размере 2 млрд франц. франков (около 330 млн \$).

«Мы уверены в существовании рынка для такой ракеты, – сказал Филипп Куйяр (Philippe Couillard), глава отделения по разработке носителей Aerospatiale. – Имеется реальный интерес к запускам небольших научных спутников класса Proteus («Протей»), а также аппаратов дистанционного зондирования Земли, спутников для создания итальянской сети передачи данных Skymed/Cosmo и будущих (подобных) миссий ESA». Модульная платформа Proteus для размещения различной аппаратуры обзора земной поверхности, связи и научных исследований разработана CNES и отделением спутников компании Aerospatiale в Канне, Франция. Первым КА из этой серии будет спутник Jason 1 («Язон-1»), оснащенный высотомером (запуск в январе 2000 г. с помощью РН Delta 2 в ходе совместного полета NASA/CNES). Спутник ДЗЗ на базе Proteus также рассматривается в качестве попутной РН для французского КА Spot 5 (запуск в начале 2000 г.). Модифицированная платформа Proteus ляжет в основу мультимедийного спутника системы Sky-Bridge: 64 подобных ИСЗ планируется запустить, начиная с 2001 г.

Разработка носителя Lance-Proteus будет иметь значение при создании дей-

Название РН	Capri-cornio	Vega K0	Vega K3	Lance-Proteus	Lance-Vega	DLA-P	DLA-S	ESL-A	ESL-B	Shavit	Shavit 1	Shavit 2
Число ступеней	3	4*)	3	4**)	3	3	3	3	3	3	4**)	4**)
ПН, кг	100	460	1200	1000	1500	1000	4000	1000	600	156	300	450
Параметры орбиты	по, h=400 км	по, h=200 км	по, h=200 км	по, h=700 км	по, h=700 км	по, h=700 км	ССО, h=800 км	по	по	по, 248x1170	по, h=150 км	по, h=150 км
Общая длина, м	18,25	21,0	25,0	32,1	33,3	27,1	41,7	22,75	17,7	19,2	21	
Стартовая масса, т	15,035	42,00	80,00	–	–	–	–	120	66	22-23	27	31

Первая ступень

Обозначение	Castor 4B	Zefiro	Castor 120	P85	P85	P92	P230	P50A	P50A	TAAS	-	-
Общая длина, м	8,99	4,886	9,017	10,7	10,7	11,5	30,0	8,7	8,7	5,25	6,8	6,8
Максимальный диаметр, м	1,02	1,896	2,363	3,04	3,04	3,04	3,04	2,6	2,6	1,352	1,352	1,352
Тяга, кН	429	568	1650	1760	1760	1906	4930	2551	2551	610	637	637
Время работы, с	61	73	81	120	120	120	120	50	50	43	51	51

Вторая ступень

Обозначение	Deneb-F	Zefiro	Zefiro	Zefiro	РД-861	P30	P30	P50B	P7	TAAS	TAAS	TAAS
Общая длина, м	3,00	4,886	4,886	4,886	–	6,7	6,7	8,7	4,00	5,676	5,676	7,3
Максимальный диаметр, м	0,83	1,896	1,896	1,896	–	3,04	3,04	2,6	1,80	1,352	1,352	1,352
Тяга, кН	167,9	568	568	568	80	687	687	2551	320	564	564	705
Время работы, с	35,6	73	73	73	–	120	120	50	60	52	52	60

Третья ступень

Обозначение	Mizar-B	IRIS	IRIS	P7	РД-869	L5	L5	P7	P7	AUS-51	AUS-51	AUS-51
Общая длина, м	2,104	1,94	1,94	4,00	–	–	–	4,00	4,00	2,13	2,13	2,13
Максимальный диаметр, м	0,83	1,58	1,58	1,80	–	–	–	1,80	1,80	1,3	1,3	1,3
Тяга, кН	50,29	66	66	320	2,2	27,5	27,5	320	320	59,33	59,33	59,33
Время работы, с	33,8	78	78	60	–	570	570	60	60	92,5	92,5	92,5

*) – Четвертая ступень – РДТТ Mage 1S длиной 1,29 м, диаметром 0,77 м, тягой 23,7 кН и временем работы 50 с.

***) – Четвертая ступень – блок довыведения на однокомпонентном (по другим данным – двухкомпонентном) топливе с ЖРД тягой 3 кН и временем работы около 150 с.

ствительно независимой системы европейской обзорной разведки или «созвездия» малых спутников. По сообщению Куйяра, этот носитель может запускаться до шести раз в год.

Пуски носителя могут проводиться со стартового комплекса ELA-3 в Куру (Французская Гвиана); в этом случае в качестве стартового стола используется основание, на котором сейчас закрепляется при старте один из двух ускорителей EAP ракеты Ariane 5. Хотя стоимость пуска неизвестна, предварительные исследования говорят о величине примерно 20 млн \$.

Заменяв двигатель первой ступени на РДТТ Zefiro с укороченным соплом, компания BPD может создать ракету, сопоставимую по характеристикам с носителем Vega KO, стоимость пуска которого составит около 12 млн \$.

В планах BPD еще с апреля 1997 г. стоит вариант носителя Lance-Proteus, в котором РДТТ P7 и блок довыведения заменяются на комбинацию из двух ступеней с ЖРД на топливе АТ-НДМГ, разработанных в кооперации с днепропетровским НПО «Южное».

Что касается CNES, то здесь работы по малым носителям начались по крайней мере в 1990 г. с разработки системы DLA. Программа стоимостью около 2 млрд франков предполагала создание к 1998 г. двух вариантов трехступенчатой твердотопливной ракеты. На первой ступени уменьшенного варианта DLA-P (*petit*, уменьшенный) стоял двигатель P92, созданный на базе сегмента ускорителя EAP ракеты Ariane 5, на второй – двигатель P30; третья ступень – жидкостная L5 (уменьшенный вариант штатной ариановской ступени L9.7). Первую ступень увеличенного варианта DLA-S предполагалось создать на базе полноразмерного ускорителя EAP. Обтекатель обоих вариантов брался с Ariane 4.

Концепция DLA не нашла финансовой поддержки при разработке и в 1993 г. была заменена Малым европейским носителем ESL – полностью твердотопливной трехступенчатой ракетой, которая имеет идентичные первую и вторую ступени P50 (отличительная черта – вторая ступень не имеет обычного в таких случаях оптимального высотного сопла, так как оно дает увеличение массы ПН по сравнению с «неоптимальным» коротким соплом только на 70 кг), а также третью ступень P7. Модуль довыведения с однокомпонентными ЖРД интегрирован с системой управления носителя. Предполагается, что в нынешнем году разработка будет закончена; стоимость запуска со стартовой позиции ELA-3 составит около 20 млн долларов. Запуск уменьшенного варианта со ступенями P50-P7-P7 стоит на 13% дешевле.

Несмотря на собственные работы по программе San Marco Scout, итальянское агентство ASI участвовало в исследованиях по проекту ESL. Разработка не завершилась по ряду причин, в частности, из-за недостаточного финансирования и трудностей определения возможного рынка носителя. В результате Италия и предложила использовать в проекте РДТТ Zefiro. Задержки

первого пуска Ariane 5 и последующая авария в июне 1996 г. привели к тому, что CNES «для спасения бюджета» отказался от участия в инициативной работе. В 1996 г. появился проект дополняющего Ariane носителя ACLV-1, осуществляемый SEP, Aerospatiale и Fiat Avio, который использует двигатель P85 на первой ступени, Zefiro – на второй и РДТТ десятитонного класса – на третьей. В 1997 г. фирма SEP отошла от трехлетней разработки, оцененной в 1,5 млрд франков (около 250 млн \$), предположив, что размеры предполагаемого рынка не соответствуют объемам асигнований.

Израильская корпорация Israel Aircraft Industries (IAI) на базе баллистической ракеты среднего радиуса действия Jerico 2 («Иерихон 2») разработала трехступенчатый носитель Shavit («Комета»), первый запуск которой был произведен в 1988 г. с авиабазы Палмахим.

22 января, при запуске спутника Ofeq 4 на участке работы второй ступени Shavit произошла авария носителя. С официальной точки зрения, это первая неудача программы Shavit. Однако, по неподтвержденным слухам, еще одна авария уже имела место в начале 1990-х годов. При первых двух запусках в 1988 и 1990 гг. был использован носитель Shavit, принадлежащий к первому варианту ракет данного семейства. На первых двух ступенях носителя устанавливались аналогичные РДТТ, третья ступень оснащалась доразгонным двигателем AUS-51 фирмы Rafael (Хайфа).

Двигатель первой ступени следующего варианта ПН, предложенного в 1995 г., – Shavit 1 изготавливался компанией Israel Military Industries (IMI) (Памат Хашарон) и был удлинен. Вариант Shavit 2, впервые предложенный в 1992 г. для коммерческих запусков под названием Next, имел также удлиненную вторую ступень и новый модуль довыведения на однокомпонентном топливе. На Парижском авиасалоне в июне 1997 г. говорилось о предстоящем вскоре первом полете ракеты Shavit 2. Однако, судя по официальным сообщениям, 22 января потерпела аварию ракета Shavit 1 более старой модификации.

Эта авария повлияет на планы по продвижению ПН Shavit на международный рынок. С 1990 г. американская фирма Delta Research Inc. (Хантсвилл, шт. Алабама) проводит маркетинг ПН семейства Shavit на американском рынке. В частности, в 1994 г. ракета предлагалась в качестве носителя сверхлегких американских спутников, но уступила в конкурсе ПН Pegasus.

Корпорация IAI намерена продолжить продвижение носителя на международный рынок запусков, для чего предлагает создать новые варианты Shavit при участии американских и европейских партнеров. Неназванные источники сообщают, что основным партнером IAI в наиболее современном проекте Shavit 2 должна была стать фирма Coleman Aerospace (Орlando, шт. Флорида), которая в настоящее время поставляет баллистические мишени Hera

и обеспечивает запуск аппаратов на суборбитальные траектории в интересах ВВС США. Другим партнером выступала корпорация Atlantic Research (ARC) (Гейнсвилл, шт. Вирджиния), имеющая эксклюзивную лицензию израильских фирм IMI и Rafael на маркетинг ступеней ракеты Shavit 1 в США. Имеются данные о возможном участии в СП французской фирмы Matra Marconi Space (MMS), однако в последнее время эта компания сообщала об отсутствии прогресса в работе над проектом Shavit.

Участие американских фирм в качестве основных подрядчиков при изготовлении и снаряжении двигателей носителя позволяет СП работать в рамках ограничений, налагаемых Режимом контроля над распространением ракетных технологий, а также обеспечивает доступ к американским стартовым позициям и услугам по запуску правительственных нагрузок.

Однако планы IAI включали использование ПН семейства Shavit и для международных коммерческих запусков. Кроме американских стартовых комплексов, рассматривались возможности старта ракет с космодрома Куру и центра запусков Алькантара в бразильской провинции Мараньяо.

НОВОСТИ

По сообщению ИТАР-ТАСС, главком РВВС Владимир Яковлев заявил 19 февраля, что система противоракетной обороны (ПРО) центрального региона, защищающая Москву, будет в ближайшем будущем поставлена на постоянное боевое дежурство. В настоящее время, как сказал Яковлев, она проходит некоторую модернизацию и усовершенствование, однако перспективы работы этой системы будут зависеть от результатов консультаций между Россией и США по стратегической и нестратегической ПРО. Два дня спустя, 21 февраля, министр обороны Игорь Сергеев сказал, что Россия не планирует усиливать группировку ПРО Московского региона. «Никакого ядерного зонтика над Москвой нет и не будет. Чем больше мы защищаем Москву, тем больше боевых блоков мы притягиваем сюда», – подчеркнул министр.

* * *

В Химкинском районе Московской области, по инициативе Министерства внешнеэкономических связей администрации Московской области и Министерства экономики, среднего предпринимательства и технологии Брандербурга (Германия), образован Международный центр технологической кооперации. Главными сферами деятельности центра станут авиационная и космическая техника и технология. Одним из проектов является создание спутниковой телекоммуникационной системы.

Проект новой РН SpaceRay

3 марта.

Сообщение Platforms International Inc.

Президент и директор Platforms International Inc., расположенной в Редлэнде, шт. Калифорния, Говард Фут (Howard Fote), сообщил, что его компания, являющаяся разработчиком беспилотных систем, недавно открыла космическое отделение. «Мы уже ведем переговоры о поставках оборудования для осуществления первого проекта отделения – разработки ракеты-носителя SpaceRay для запуска коммерческих спутников», – заявил он.

По мнению разработчиков, SpaceRay является единственной системой, удовлетворяющей всем критериям, установленным «Исследованиями коммерческих космических транспортных операций (CSTS – Commercial Space Transportation Study)» для идеальной коммерческой РН – грузоподъемности, доступности, надежности, стоимости и удобству для пользователей.

Проработки компании Boeing согласуются с результатами «Исследований CSTS», включая анализ быстроразвивающегося рынка запусков, проводимого совместно NASA и представителями космической промышленности, и указывают на существование сектора рынка, оцениваемого в 20–25 млрд \$ в течение ближайших десяти лет.

Приблизительно половина этой суммы пойдет на закупку носителей для выведения спутников на орбиту. В разработке уже находятся три глобальные спутниковые сети связи: Iridium, Globalstar и Teledesic. Только эти три проекта подразумевают запуск почти тысячи спутников связи.

Как считают представители Platforms International, система SpaceRay имеет неплохие шансы занять лидирующее положение именно в этом секторе рынка, потому что использует уже имеющиеся и испытанные в полете компоненты, и отсутствует необходимость разработки новых технологий или создания новых образцов техники. Достижение лидерства предполагается за счет размещения заказов на разработку системы SpaceRay в организациях, имеющих большой опыт проектирования космической техники.

Разработчики SpaceRay рассчитывают вдвое снизить стоимость запуска спутников на орбиту по сравнению с конкурирующими системами за счет отказа от обычной в таких случаях чрезвычайно дорогостоящей наземной инфраструктуры. Полностью многоразовая ракета с горизонтальными стартом и посадкой позволит осуществлять «запуск по запросу» и «оплату по факту запуска», в отличие от типичных для сегодняшнего дня трехлетних контрактов с постепенными авансовыми

платежами. Таким образом можно будет уменьшить срок окупаемости запуска с нескольких месяцев до нескольких часов, учитывая широкую номенклатуру возможных конфигураций полезных грузов.

Космическое отделение – третье по счету после отделения воздушных релейных систем связи и отделения по разработке программного обеспечения компании Platforms International Inc. Директором по операциям космического отделения назначен Скип Холм (Skip Holm), военный летчик, получивший множество боевых наград еще во время Вьетнамской войны. Ранее он был инструктором в школе летчиков-испытателей ВВС.

Комментарий И.Афанасьева:

Это достаточно странное и в какой-то степени рекламное сообщение лишней раз свидетельствует о значительном интересе западных фирм к созданию конкурентноспособных коммерческих ракетно-космических систем. Явный недостаток информации о фирме-разработчике Platforms International Inc. и проекте системы SpaceRay не дает возможность объективно оценить характеристики проектируемой ракеты, однако можно предположить, что в случае успеха разработки этот проект создаст реальную конкуренцию российским носителям на рынке запусков.

Kistler получает разрешение на запуски

6 марта.

И.Афанасьев

по сообщению Министерства промышленности, науки и туризма Австралии.

Корпорация Kistler Aerospace (США) получает сертификат соответствия лицензионным требованиям от Министерства промышленности, науки и туризма и Министерства экологии Австралии на прове-

дение пусков своих многоразовых ракет-носителей с полигона Вумера.

«Kistler будет предоставлять для запусков свой носитель K-1, компоненты которого возвращаются на стартовую позицию, снижая тем самым расходы на эксплуатацию, – сказал Джон Мур (John Moore), министр промышленности, науки и туризма Австралии. – Кроме того, ракета K-1 использует то же топливо, что и обычные реактивные самолеты, обеспечивая тем самым выведение на орбиту большого

числа спутников при минимальном воздействии на окружающую среду и исключительно низкой стоимости».

Министр экологии Роберт Хилл (Robert Hill) заявил, что имеются все предпосылки к тому, чтобы данный проект помог Австралии войти в число передовых космических стран. Сотни спутников, запущенных с полигона Вумера, должны создать разветвленную телекоммуникационную сеть, обеспечивая прохождение информационных потоков в глобальном масштабе.

Индия испытала собственный кислородно-водородный двигатель

28 февраля.

И.Афанасьев по материалам *Hindustan Times.*

Представители Индийского космического агентства ISRO сообщили об успешном испытании отечественного криогенного двигателя, проведенном на прошлой неделе на стенде в Махендрагири (Mahendragiri), шт. Тамилнад (в 1993 г. испытания масштабной модели ЖРД окончились неудачей). Двигатель, в камеру сгорания которого под давлением подавались жидкий кислород и жидкий водород, развивал тягу

около 3 тс, что составило четверть от намеченного для штатного образца значения.

Теперь все внимание будет сосредоточено на изготовлении турбонасосного агрегата (ТНА) – одного из самых сложных блоков ЖРД. В настоящее время лишь несколько стран обладают технологией, позволяющей создавать работоспособные криогенные ТНА.

Как полагают некоторые западные эксперты, успехи ISRO в разработке кислородно-водородного ЖРД могут поколебать эмбарго на передачу Индии криогенных ракетных технологий, наложенное в 1991 г. под давлением США в рамках Договора о

нераспространении ракетных технологий. По утверждению индийских ученых, их криогенная ракета пригодна для использования лишь в гражданских целях. Однако, по мнению американских экспертов, сама двойственная природа ракетных технологий ставит это утверждение под вопрос.

В случае удачного продолжения испытаний ЖРД лишь несколько месяцев останутся до первого запуска носителя GSLV, для которого и создается двигатель. Ракета предназначена для выведения спутников на геостационарную орбиту и имеет гораздо большую грузоподъемность, чем ее предшественницы ASLV и PSLV.

Boeing будет разрабатывать солнечный буксир

24 февраля.

И.Афанасьев по сообщениям Boeing.



Компания Boeing Co. через Научно-исследовательскую лабораторию ВВС в Киртленде, шт. Нью-Мексико, получила четырехлетний контракт стоимостью 48 млн \$ на разработку межорбитального транспортного аппарата с солнечной двигательной установкой (МТА с СДУ), предназначенного для перевода полезных грузов с одной орбиты на другую.

В рамках этого контракта отделение Phantom Works компании Boeing Co., специализирующееся на поиске решений сложных военных и коммерческих задач, разработает, изготовит и продемонстрирует в космическом полете малоразмерный МТА с СДУ SOTV (Solar Orbit Transfer Vehicle) – прототип эксплуатационного аппарата. «Мы полагаем, что разработка технологии ДУ с нагревом рабочего тела солнечными лучами сможет принести боль-

шую пользу для космических полетов будущего, – заявил Эд Кэди (Ed Cady), менеджер программы SOTV в отделении Phantom Works. – Этот контракт – ответ на требования ВВС к сокращению высокой стоимости запусков. МТА с СДУ – творческое решение, которое уменьшит стоимость перехода ПГ с одной орбиты на другую».

«Космическое сообщество давно искало технологию, способную сократить стоимость доступа в космос, – сообщил Майкл Джейкокс (Michael Jasco), менеджер программы SOTV в ВВС США. – Непрерывное движение в сторону создания более эффективных ДУ является в значительной мере отражением того факта, что нынешние транспортные системы позволяют выводить на геостационарную орбиту менее 1% массы (ракеты), стартующей с Земли».

Сегодня спутники переходят с одной орбиты на другую, используя топливо своих систем ориентации и стабилизации, принося в жертву значительную часть своего ресурса.

Предлагаемый проект SOTV использует перспективную солнечную ДУ, обеспечивающую одновременно и перевод его с одной

орбиты на другую и выработку электроэнергии. Эд Кэди отметил, что использование солнечного тепла для нагрева водорода, как ожидается, снизит затраты на перевод аппарата на рабочую орбиту. «Аппарат с СДУ может нести полезную нагрузку, в 1.5 – 2 раза большую, чем нынешние МТА с химическими ДУ, – сказал Кэди. – Удельный импульс солнечной ДУ (800 сек.) примерно вдвое больше, чем химического ЖРД. Имея относительно малую тягу, МТА с СДУ сможет осуществить переход с низкой околоземной орбиты на геостационарную примерно за 20–30 суток. После этого он сможет обеспечить получение нескольких киловатт электроэнергии в течение семи или более лет».

Опытный образец такой ДУ продемонстрировал успешную работу на стенде в НИЦ NASA им. Льюиса летом 1997 г. при нагреве рабочего тела (водорода) до 2100 К.

Программа SOTV расширит возможности таких РН, как Delta III и EELV. Летные испытания в космосе начнутся в октябре 2001 г. МТА с СДУ будет выведен на орбиту в качестве дополнительного ПГ в одном из первых полетов РН EELV.

ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

НОВОСТИ

На собраниях акционеров двух компаний 26 февраля была одобрена стратегическая сделка, направленная на присоединение к Lockheed Martin Corp. компании Northrop Grumman Corp. Сделка будет полностью завершена уже в самое ближайшее время, после того как свое разрешение выдаст антимонопольный комитет. После слияния компаний каждая акция Northrop Grumman будет конвертирована в 1.1923 акций Lockheed Martin.

* * *

Компания Loral Space & Communications объявила о том, что 3 марта Федеральная комиссия по связи (FCC) дала свое разрешение на приобретение Loral в качестве своего нового подразделения компании Orion Network Systems, Inc. . Усиленная таким образом Loral сможет предлагать более широкий диапазон услуг и за более низкие цены. Сделка будет завершена сразу после ее одобрения на собрании акционеров, запланированном на 20 марта.

Продажа 20% акций завода «Квант»

27 февраля.

«Прайм-ТАСС».

Фонд имущества Ростовской области объявил о продаже на специализированном аукционе 20% акций ОАО «Завод «Квант», расположенного в Ростове-на-Дону. На аукцион выставляются 9430 обыкновенных акций номинальной стоимостью 1 деноминированный рубль. Начальная цена одной акции – 80 деноминированных рублей. Заявки принимаются до 6 марта. Подведение итогов аукциона состоится не позднее 10 рабочих дней со дня окончания приема заявок.

Завод «Квант», специализируется на выпуске приборов для объектов космического назначения, а также товаров народного потребления. Приватизирован в 1994 г. Уставный капитал на момент приватизации – 47.153 млн неденоминированных рублей. Государству принадлежит «золотая» акция. 30% акций реализованы на чековом аукционе в мае 1994 г., а выставленный на спецаукцион 20%-ный пакет является последним из числа подлежащих свободной продаже. Валюта баланса ОАО на 1 июля 1997 г. – 243.7 млрд неденоминированных рублей (балансовые убытки отсутствуют). По данным Каталога инвестиционных проектов Ро-

стовской области, изданного областной администрацией, стоимость основных производственных фондов ОАО «Завод «Квант» составляла на конец 1996 г. 7 млн \$. В том же источнике приводится информация о разработке предприятием инвестиционного проекта освоения производства новой продукции (приборы космической ориентации, зернодробилка, фотокалориметр). Проект предусматривает закупку оборудования. Средний ежегодный объем производства продукции при реализации проекта – 3.7 млн \$. Его общая стоимость – 3.8 млн \$, в том числе внешние инвестиции (кредиты, приобретение оборудования по лизингу) – 2.3 млн \$. Срок окупаемости – 2.1 года.

С декабря 1996 г. «Квант» возобновил партнерские отношения с основным заказчиком – российской ракетно-космической корпорацией «Энергия», объем которых значительно снижался в 1995 – 1996 гг. В частности, в настоящее время завод участвует в проекте строительства корпорацией «Энергия» космической станции «Альфа», для которой в Ростове изготовлен прибор ориентации на Солнце. Кроме того, завод изготавливает приборы ориентации по Земле для космического аппарата «Икар», создаваемого в «ЦСКБ-Прогресс» (Самара) в рамках российско-французского проекта.

Подробности о подписанных документах по МКС

Е.Девятьяров. НК.

Как уже сообщалось в НК №3 за 1998 г., 29 января в Вашингтоне было подписано Межправительственное соглашение о реализации проекта МКС, в соответствии с которым в тот же день были подписаны меморандумы о взаимопонимании (MOU) между NASA и космическими агентствами Европы, России, Канады.

Генеральный директор РККА Юрий Коптев и директор NASA Дэниел Голдин подписали «Меморандум о взаимопонимании между Российским космическим агентством и Национальным управлением Соединенных Штатов Америки по аэронавтике и исследованию космического пространства относительно сотрудничества по Международной космической станции гражданского назначения». Документ направлен на создание правовых основ для сотрудничества стран в разработке элементов МКС, ее эксплуатации и использовании. В нем подробно определены функции и обязанности РККА и NASA и дано общее описание станции и ее элементов.

При ознакомлении с ним создается впечатление, что американцы не видят существенной разницы между их бывшим проектом станции Freedom и совместным проектом 15 стран. США упорно стремятся во всем демонстрировать свою главенствующую роль и свой вклад в МКС.

Меморандум возложил на NASA обязанности по общему управлению и координации деятельности по эксплуатации космической станции. По желанию любого из партнеров может собираться Многосторонний совет по координации (Multilateral Coordination Board (MCB)), председательствовать на заседаниях которого будет представитель американской стороны. Решения этого совета должны приниматься совместно и на основе общего согласия. Однако в тех случаях, когда к общему согласию не удастся прийти, председатель будет иметь право принять собственное решение. Правда, в этом случае любая из сторон формально вправе не принять к исполнению ту часть решения, которая затрагивает использование ее элементов.

МСВ уже функционирует. Для координации эксплуатации и использования космической станции были образованы Комиссия по эксплуатации систем (System Operations Panel (SOP)) и Комиссия по операциям пользователей (User Operations Panel (UOP)). В их задачу входит разработка годовых комплексных планов эксплуатации (Composite Operations Plan (COP)) и использования (Composite Utilization Plan (CUP)) орбитальной станции. На их основе МСВ будет ежегодно утверждать комплексный план эксплуатации и использования (Consolidated Operations and Utilization Plan (COUP)) станции.

Взаимные обязательства РККА и NASA во многом схожи. Однако лидерство, опять же, закрепляется за американской сторо-

ной. Приведем несколько примеров для иллюстрации. В частности, в компетенции NASA находится общесистемная инженерная поддержка проекта, а РККА обязано оказывать содействие этой поддержке. Терминология очень скользкая и призвана продемонстрировать весомость вклада NASA в создание МКС. На практике же России придется приложить для инженерной поддержки не меньше усилий. Информация о работах в рамках проекта МКС в полном объеме будет аккумулироваться только у NASA. Остальные, конечно, при необходимости смогут ее получить, но только обратившись с соответствующим запросом. От NASA полностью будет зависеть и участие РККА в технических обзорах. NASA также принадлежит и решающее слово в установлении стандартов на программное обеспечение космической станции.

Порядок использования станции

Подписанные документы определили следующий порядок использования станции.

РККА, NASA и CSA предоставят другим партнерам элементы инфраструктуры космической станции, а также ресурсы, обеспечиваемые этими элементами. Партнеры сохраняют за собой места пользователей, которые они предоставят, за исключением тех, которые будут переданы другим партнерам для компенсации за предоставляемые ими ресурсы. Однако данное распределение будет проведено не только в соответствии с вкладом партнеров в элементы инфраструктуры, но еще и, безусловно, с учетом роли NASA в общем управлении программой, общесистемной инженерной поддержке и интеграции.

В таблице приведены данные, отражающие использование элементов и ресурсов станции партнерами по проекту.

К ресурсам космической станции относятся электрическая энергия, услуги, пред-

оставляемые пользователям (в т.ч. манипулятор для точных работ, предоставляемый канадским космическим агентством CSA), мощности по теплосбросу, мощности по обработке данных, время экипажа и возможности ВКД. Кроме электрической энергии и времени экипажа, все остальные ресурсы могут использоваться без распределения.

Партнеры по станции имеют право в любое время обменять, продать друг другу или вступить в любые другие договорные отношения друг с другом в отношении любой части своей доли распределения станции.

При невыполнении обязательств по эксплуатации станции партнеры на общем совещании могут уменьшить объем прав такого партнера на его долю распределения станции.

Об экипажах

В период сборки экипаж МКС будет состоять из трех человек. Первый экипаж отправится на орбиту уже в начале следующего года, после того как будет запущен и пристыкован к первым элементам станции Служебный модуль. В состав каждого экипажа будет входить не менее одного представителя от РККА и одного от NASA. После завершения оснащения Жилого модуля Hab (его запуск запланирован на ноябрь 2003 г.) и первоначальной эксплуатационной проверки четырехместного американского корабля-спасателя, предоставляемых NASA, экипаж станции будет состоять из семи человек.

Для координации и решения всех вопросов, связанных с международными экипажами, совет МСВ специально создал Многостороннюю комиссию по операциям экипажа (Multilateral Crew Operations Panel (MCOP)). В частности, именно этой комиссией будут аттестовываться и назначаться в экипажи МКС космонавты и астронавты. Готовность экипажей к полету будет определяться на основе результатов медицинских освидетельствований и уровня подготовки. Председательство в комиссии

1	2	3	4	5	6	7	8	9
NASA	97.7/97.7	–	46.7	46.7	–	76.7	50	76.6
PKA	–	100/100	–	–	100	–	50	–
ESA	–	–	51	–	–	8.3	–	8.3
CSA	2.3/2.3	–	2.3	2.3	–	2.3	–	2.3
Япония	–	–	–	51	–	12.8	–	12.8

Обозначения граф таблицы:

- 1 – пользователи ресурсов МКС;
- 2 – пользовательские места в лабораторном модуле NASA /площади на внешней поверхности для размещения полезной нагрузки (%);
- 3 – пользовательские места в лабораторных модулях РККА /площади на внешней поверхности для размещения полезной нагрузки (%);
- 4 – пользовательские места в европейской герметизированной лаборатории (%);
- 5 – пользовательские места в японском модуле JEM (%);
- 6 – ресурсы космической станции, предоставляемые РККА (%);
- 7 – ресурсы космической станции, предоставляемые NASA и CSA (%);
- 8 – время экипажа (%), отводимое для использования станции, на период сборки станции (экипаж – три человека).
- 9 – время экипажа (%), отводимое для использования станции, на период эксплуатации станции (экипаж – 7 человек, РККА выделено 3 человека).

МСОР будет устанавливаться по принципу ротации.

Экипаж космической станции должен действовать как единая команда с единым командиром. Экипаж будет работать по общему графику при выполнении всех операций и пользовательской деятельности. На стадии сборки командиром по очередности будет назначаться представитель от российской или американской стороны. На основном этапе эксплуатации МКС командиром экипажа, по всей видимости, станет астронавт NASA.

Основным языком общения при осуществлении деятельности на МКС будет английский. При подготовке экипажей общение будет проходить на языке, который определит многосторонняя комиссия по вопросам деятельности экипажа МСОР.

Четкий порядок подчиненности на орбите, взаимосвязь между управлением на Земле и на орбите, обязанности в отношении элементов и оборудования, дисциплинарные правила, предоставляемые командиру МКС соответствующие полномочия и обязанности и многое другое будет опреде-

лено в Кодексе поведения на орбитальной станции, утверждаемом на заседании МСВ.

В заключение следует отметить, что пока Межправительственное соглашение не будет ратифицировано в каждой из стран, оно не имеет силы и не налагает ни на одну из стран обязательств. Поэтому на этом этапе будет действовать Договоренность о применении соглашения. Стороны договорились в максимальной степени придерживаться условий соглашения, не вступая в конфликты с собственным внутренним законодательством.

МКС. Новости с русского сегмента

27 февраля.

В.Воронин специально для НК.

Продолжается подготовка к запуску первых элементов Международной космической станции.

Первый элемент МКС – Энергетический блок ФГБ (77КСМ №17501) – находится на Байконуре в монтажно-испытательном корпусе площадки № 254. Этот корпус ранее использовался для подготовки к запуску кораблей многоразового использования «Буран» (11Ф35). В 1994 г. корпус было решено использовать для работ по программе МКС. С 1995 г. здесь проводятся электрические испытания и предстартовая подготовка транспортных кораблей «Союз ТМ» (11Ф732) и «грузовиков» «Прогресс М» (11Ф615 А55). Через этот же МИК прошли два последних модуля станции «Мир» – «Спектр» (77КСО) и «Природа» (77КСИ). После завершения подготовки и проверок в МИКе 254-й площадки космические аппараты отправляются на заправочную станцию площадки № 31, а затем уже для совместных операций с ракетами-носителями на площадки № 2 (для РН «Союз-У» (11А511У)) или № 95 (для РН «Протон-К» (8К82К)).

2 февраля ФГБ прибыл в МИК 254-й площадки, прошел «распаковку» (с него сняли транспортную оснастку). С 15 февраля начались электрические испытания ФГБ. Они продлятся до апреля. Затем в июне пройдет заправка баков ФГБ, его стыковка с ракетой-носителем. На 25 июня намечен вывоз ракетно-космического комплекса «ФГБ – Протон-К» на пусковую установку площадки №81. Старт ФГБ остается намеченным на 30

июня 1998 г.

В ГКНПЦ имени М.В.Хруничева после отправки ФГБ на Байконур продолжаются работы над другими элементами Международной космической станции. Прежде всего это Служебный модуль (17КСМ №12801).

Продолжается монтаж служебных систем модуля. К уже установленным блокам и системам подведена бортовая кабельная сеть.

Однако отставание от графика работ на 3 месяца, имевшееся еще в конце прошлого года, в настоящее время сохраняется. Основной причиной задержек в изготовлении СМ сейчас является несвоевременная поставка блоков систем модуля в Центр Хруничева субподрядчиками. В связи с этим, завершение работ с СМ в ГКНПЦ в марте маловероятно. Наиболее реальный срок – апрель.

Согласно первоначальному плану – после завершения агрегатной сборки СМ должен был быть перевезен из Центра Хруничева в РКК «Энергия». Там должны быть смонтированы некоторые служебные системы (бортовой компьютер, включая европейскую систему обработки данных DMS-R, систему связи через спутник-ретранслятор «Регул» и пр.) и проведены электрические испытания на Контрольно-испытательной станции (КИС) Завода экспериментального машиностроения (ЗЭМ). Затем оттуда Служебный модуль должен был бы отправиться на космодром Байконур.

Однако в связи со сложившейся ситуацией руководство ГКНПЦ им. М.В.Хруничева, РКК «Энергия» и РКА рассматривают в настоящий момент возможность отправки СМ из ГКНПЦ сразу на космодром Байконур. Это позволило бы сэкономить время и успеть запустить модуль в назначенный срок в декабре 1998 г. (официальной датой запуска СМ ос-



Служебный модуль.

тается 5 декабря). На космодроме в МИКе 254-й площадки можно было бы завершить все необходимые монтажные работы (установка солнечных батарей и пр.), провести электрические испытания СМ.

Такой вариант предстартовой подготовки космических станций уже был испытан во время работ с Базовым блоком 17КС орбитального комплекса 27КС «Мир». В 1985 – 86 гг. тоже сложилась ситуация острого «цейтнота»: нужно было запустить новую станцию к XXVII съезду КПСС. В связи с этим было решено отправить Базовый блок с Завода им.М.В.Хруничева сразу на Байконур, минуя НПО «Энергия». Тогда такой вариант себя оправдал.

Часть систем Служебного модуля МКС можно будет доставить на орбиту и после запуска СМ на грузовых кораблях «Прогресс М1». Уже сейчас запланированы три полета грузовиков для дооснащения СМ в декабре 1998 – марте 1999 гг. (бортовые



Энергетический блок ФГБ.



ФГБ-2.

номера 250, 251 и 252). Количество этих кораблей и срок дооснащения на орбите могут быть увеличены.

В Центре Хруничева ведутся работы над запасным экземпляром: ФГБ-2 (изделие 77КСМ №17502). В конце прошлого и начале этого года на его корпус было нане-

сено черное покрытие для увеличения теплопритока от Солнца, смонтированы 16 топливных баков. Работы с ФГБ-2 были рассчитаны таким образом, чтобы в случае необходимости он мог быть готов к запуску через год после первого ФГБ. Если этот запуск не потребуется, то ФГБ-2 будет использован в других целях.

Сейчас рассматривается возможность создания на базе ФГБ-2 тяжелого грузового корабля, способного доставить на МКС до 9 т грузов, в том числе 6 т топлива. Такой вариант использования ФГБ-2 был предложен Генеральным директором ГКНПЦ имени М.В.Хруничева Анатолием Киселевым вице-президенту фирмы Boeing Ройсу Митчеллу 17 января 1998 г. перед пресс-конференцией, посвященной отправке ФГБ на Байконур. Митчелл обещал подробно рассмотреть это предложение.

В настоящее время Центр Хруничева также занят изготовлением тренажеров



Изготовление корпуса тренажера ФГБ (видна боковая дверь для прохода внутрь тренажера).

для подготовки экипажей МКС. Первым в марте этого года должен быть передан в РГНИИ ЦПК им.Ю.А.Гагарина тренажер Служебного модуля. Затем в мае туда же будет отправлен тренажер ФГБ.

Изучаются автономные платформы для МКС

25 февраля.

С.Головков по сообщению UPI.

Новый руководитель Управления космических полетов NASA Джозеф Ротенберг, выступая сегодня с защитой проекта бюджета перед подкомитетом по космосу комитета по науке Палаты представителей, сообщил законодателям о некоторых разработках NASA в области пилотируемых полетов.

Ротенберг сказал, что NASA может разработать автономную платформу для выполнения научных экспериментов, которая будет работать совместно с Международной космической станцией. Известно, что уровень микроускорений на самой МКС

превысит приемлемые для многих экспериментов и производств величины. Поэтому во многих вариантах проекта этой станции предусматривалось создание автономных платформ, обслуживаемых астронавтами станции. (Подготавливаемая к развертыванию Система наблюдения Земли, кстати, уходит корнями в так называемую Полярную платформу МКС.) При пересмотре программы МКС в 1993 г. автономные платформы были исключены – и вот теперь о них заговорили вновь.

Ротенберг сообщил, что автономная платформа МКС может быть создана на базе используемого совместно с шаттлом спутника Spartan и будет применяться для исследований Земли и космического пространства, а также для демонстрации новых технологий. Интересно, что в этом списке

нет (пока?) технологических экспериментов в российском значении этого термина, с которым в первую очередь ассоциируется выращивание различных кристаллов. Указывается, что с автономной платформой ученые получают дополнительное место и время для проведения экспериментов. Платформа будет разработана в расчете на длительное применение с обслуживанием астронавтами на борту Станции и, возможно, заменой установленного на ней научного оборудования.

Ротенберг также сказал, что NASA рассматривает возможность включения в план, начиная с 2000 г., дополнительных исследовательских полетов шаттлов, которые помогут перейти от программ Spacelab и «Мир/Шаттл» к исследовательской программе МКС.



КОМПАНИЯ

«ВИДЕОКОСМОС»

завершила производство документальных фильмов «ВИДЕООБЗОР РОССИЙСКОЙ КОСМОНАВТИКИ» за последние три года: 1995, 1996, 1997.

Каждый документальный фильм сопровождается поясняющими титрами, имеет «живой» звук и музыкальное сопровождение. Длительность каждого фильма – 105–110 мин.

Стоимость одного выпуска 75 рублей при приобретении в офисе и 87 рублей с пересылкой по почте.

Порядок приобретения можно узнать по телефону (095) 742-32-99

Система обработки данных DMS-R для Служебного модуля

В.Воронин. По материалам ESA.

В НК № 24, 1997, сообщалось о передаче РКА европейской Системы обработки данных DMS-R. Стали известны подробности об этой системе.

Система обработки данных DMS-R (Data Management System of the Russian Service Module) для Служебного модуля Российской станции была разработана и произведена в Европе промышленной группой под руководством фирмы Daimler Benz Aerospace (DASA) в Бремене (Германия) по контракту Директората пилотируемых космических полетов и микрогравитации ЕКА (Directorate of Manned Spaceflight and Microgravity) (Нордвик, Нидерланды). Проект осуществлялся в рамках Соглашения о сотрудничестве между ESA и РКА.



Два поста управления системы DMS-R.

Проект создания Системы DMS-R зародился в 1992 г. Тогда в рамках российских планов по созданию станции «Мир-2» был начат диалог между Россией и Европой по возможному вкладу ESA в «Мир-2». Одним из предложенных элементов была Система обработки данных DMS-R. В результате быстрого изменения ситуации на смену двум программам – Freedom и «Мир-2» пришел проект совместной Международной космической станции.

Европейско-российская система DMS-R была также принята в рамках сценария новой космической станции и утверждена NASA.

Разработка системы DMS-R была утверждена в Соглашении между ESA и РКА, подписанном 1 марта 1996 г. В нем были определены обязательства ESA по DMS-R и Европейскому роботизированному манипулятору ERA (European Robotic Arm) и обязательства РКА по доработке, проектированию и поставке ESA российской системы стыковки для европейского автоматического грузового корабля ATV (Automated Transfer Vehicle).

Корабль ATV, выводимый на ракете Ariane 5, будет использоваться для выполнения грузовых полетов на МКС. 10 мая 1995 г. Совет ESA утвердил окончательную деклара-

цию по DMS-R/D. В этом документе участие в программе распределилось следующим образом: Германия – примерно 74 %, Франция – 13 %, Бельгия – 8% и Нидерланды – 5%. 14 декабря 1995 г. был подписан промышленный контракт по DMS-R. Главным подрядчиком была выбрана компания DASA-RI (Германия), субподрядчиками – Matra Marconi Space, Alcatel, Bell Telecom и RST. Европейское космическое агентство вложит в этот уникальный проект в общей сложности более 5 млрд немецких марок.

Ключевыми событиями на стадии выполнения проекта DMS-R были:

- защита системных требований (SRR) в декабре 1994 г.;
- предварительная защита проекта (PDR) в июне 1995 г.;
- защита проекта (CDR) в июне 1996 г.;
- защита по результатам конструкторско-доводочных испытаний (QR) в сентябре 1997 г.;
- передача первой части аппаратуры и программного обеспечения в октябре 1997 г.;
- приемо-сдаточные испытания (FAR) в октябре-ноябре 1997 г..

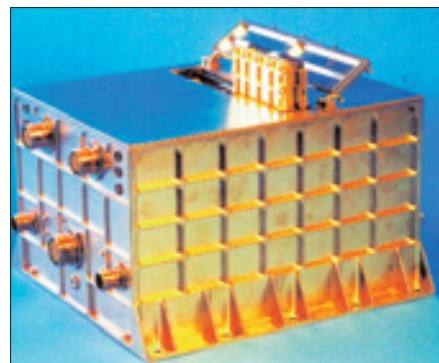
28 октября 1997 г. два летных комплекта Системы обработки данных для Служебного модуля российского сегмента Международной космической станции были переданы ESA РКА для дальнейшего использования их РКК «Энергия», являющейся генеральным подрядчиком по производству Служебного модуля и всего Российского сегмента МКС.

Это была первая поставка летного оборудования ESA в рамках программы Международной космической станции другому международному партнеру. Система DMS-R будет выведена на орбиту в третьем сборочном полете станции 2R в декабре 1998 г.

Как известно, первыми модулями Международной космической станции будут Функциональный грузовой блок (ФГБ), производимый Россией и финансируемый NASA, узловой модуль Node-1 (NASA) и российский Служебный модуль. Для обеспечения автономности Служебного модуля на начальной стадии его эксплуатации на орбите он оснащается своей собственной Системой обработки данных.

В конечном итоге, система DMS-R будет управлять не только самим модулем, но также обеспечит выполнение общего управления, руководство полетом и обработку отказов для всего Российского сегмента, а именно:

- управление системами и подсистемами, в особенности управление движением, ориентацией и навигацией;
- управление полетом и обеспечение функций наблюдения для экипажа и Земли;



Компьютер центрального поста.

- управление бортовыми задачами и восстановление после неисправностей;
- распределение времени, расставление временных меток и синхронизация;
- сбор данных и управление бортовыми системами и экспериментами;
- обмен данными и командами с другими частями станции и обеспечение общего управления и навигации для всей станции.

Архитектура системы DMS-R и ее интерфейсы со всей Международной космической станцией включают в себя десять магистралей MIL-STD, которые обеспечивают связь между различными элементами и оборудованием МКС. ESA поставляет следующие бортовые узлы для Служебного модуля:

– два отказоустойчивых компьютера (Fault Tolerant Computer, FTC): управляющий компьютер (Control Computer, CC) и терминальный компьютер (Terminal Computer, TC).

– два поста управления (Control Post, CP) для выдачи экипажем команд и выполнения управления через DMS-R, а также для проведения экспериментов и операций с европейским манипулятором ERA.

В управляющем компьютере CC и терминальном компьютере TC есть встроенное дублирование, обеспечивающее необходимую степень отказоустойчивости. Посты управления CP могут быть конфигурированы для выполнения различных специализированных задач, а также для работы в режиме дублирования.

Прикладное программное обеспечение бортовых компьютеров разработано подрядчиком по производству российского Служебного модуля – РКК «Энергия» им. С.П. Королева, при использовании предоставленной ЕКА наземной системы. Эта система создает аппаратную и программную среду для поддержки проектирования, разработки, моделирования, испытаний и валидации программного обеспечения. Она также используется для интеграции аппаратной части и программного обеспечения в летный Служебный модуль.

Проект Clark закрыт

25 февраля.

И.Афанасьев по материалам NASA.



После проведения всестороннего исследования NASA посчитало необходимым отменить запуск КА по проекту Clark ввиду высокой стоимости миссии и частых переносов даты старта, первоначально намеченного еще на середину 1996 г.

Названный в честь американского исследователя Уильяма Кларка, КА являлся частью программы NASA SSTI – «Инициати-

ва в технологии малых спутников» и предназначался для получения изображений Земли в оптическом диапазоне с очень высоким разрешением и использованием стереоскопического эффекта. Изображения должны были поступать в Управление науки о Земле (бывшее Управление «Миссия к планете Земля») и использоваться в экологических и коммерческих целях, например, при планировании городов с учетом роста городской инфраструктуры.

В июне 1994 г. состоялся конкурс на изготовление, запуск и эксплуатацию КА Clark с планируемой датой старта в мар-

те 1996 г. Основным подрядчиком выступила фирма STA (впоследствии приобретена компанией Orbital Sciences Corp.); ракету-носитель предоставляла фирма Martin Marietta Astronautics (позже слилась с корпорацией Lockheed, образовав новую компанию Lockheed Martin Aerospace).

К моменту закрытия проекта NASA инвестировало в программу Clark приблизительно 55 млн \$ и предполагает использовать аппаратную часть КА, включая некоторые компоненты и подсистемы, в ряде других своих программ.

Космические войны в 2021 году – вид из Колорадо-Спрингс

М.Тарасенко. НК.

Как мы сообщали в НК №4-5, 29 января и 3 февраля в штаб-квартире Космического командования Армии США в Колорадо-Спрингс, шт. Колорадо, прошли учения под кодовым наименованием Space Game 2, на которых отработывался сценарий отражения нападения условного противника на американские спутники. Газета Space News опубликовала подробности прошедших учений, которые мы предлагаем вашему вниманию.

Как сообщил подполковник ВВС Стивен Леонард (Steven Leonard), по сценарию события развернулись в 2021 г. и начались с конфликта между двумя восточноевропейскими странами. При этом предполагалось, что обе стороны имеют доступ к широкому набору космических средств военного и коммерческого назначения. По ходу конфликта так называемая «желтая сторона» (в которой нетрудно опознать Россию) рас-

пространила активные действия с Земли на космос, попытавшись нарушить функционирование военных спутников «синей стороны». Для этого сначала были применены неразрушающие средства, такие как постановка радиопомех для искажения сигналов навигационных спутников системы GPS, а также позиционирование своих старых спутников связи непосредственно под американскими спутниками связи для блокирования их сигналов. «Желтые» пытались таким образом избежать глобализации конфликта и вынудить «синих» первыми применить поражающее противоспутниковое оружие. Однако в конце концов «желтые» сами применили такое оружие в виде перехватчика кинетического действия. В ответ «синие» использовали оружие направленной передачи энергии, чтобы поразить кинетический перехватчик, а также уничтожили один из спутников «желтых», мешавший функционированию системы GPS.

По сравнению с аналогичными про-

шлогодными учениями, сценарий «космической войны-2021» оказался гораздо более мягким. В прошлых учениях условный противник использовал для поражения военных спутников США космические ядерные взрывы.

После учений представители Космического командования Армии подчеркнули, что в ходе нынешнего имитированного конфликта в космосе ни один из коммерческих спутников «не пострадал», хотя они и были задействованы обеими сторонами для получения изображений и обеспечения связи. Понятно стремление американских военных успокоить американских создателей и операторов коммерческих космических систем, заверив их, что противоспутниковые системы совсем не опасны для дорогостоящего космического имущества последних. Было бы, однако, весьма интересно узнать мнение российских Войск ракетно-космической обороны по поводу этих воззрений и планов Армии США.

Бюджет РКА на 1998 год

4 марта.

Е.Девятьяров. НК.



Государственная Дума ФС РФ приняла в четвертом чтении проект закона «О бюджете на 1998 г.». В этом законе, несмотря на все его недостатки, есть и один значимый плюс. В нем впервые усилиями депутатов вынесены в отдельную строку все финансовые средства, выделяемые на Федеральную космическую программу. До этого они были разбросаны по различным разделам.

В целом, «космический» бюджет на этот год совершенно не кажется космическим. Со стороны правительства и президента России неоднократно делались заявления о понимании того катастрофического положения, в котором сейчас находится косми-

ческая отрасль и о решимости ее всячески поддерживать. Однако выделяемые государственные средства не увеличиваются, а даже, напротив, уменьшаются.

Если в прошлом году бюджет РКА составлял около 3.9 млрд неденоминированных рублей (~ 650 млн \$), то на 1998 г. выделено только 3 670 357 тыс руб., что примерно равно 607 млн \$. Для сравнения: NASA получит в этом году 13 млрд \$.

Таким образом, объем бюджетного финансирования гражданского космоса в России оказался в двадцать один раз меньше американского.

Предпринималась попытка внести поправку об увеличении этой суммы до 4 691 000 тыс руб., но эта поправка не была принята. Из общей суммы на «государственную поддержку космической деятельности» выделено 649 357 тыс руб. (444 357 тыс руб.), а на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) –

остальные 3 021 000 тыс руб. (В скобках даны суммы, предложенные Правительством РФ – *Ред.*)

Статья «государственная поддержка космической деятельности» делится еще на две части:

– поддержание и эксплуатация наземной инфраструктуры – 372 623 тыс руб. (267 623 тыс руб.)

– закупка спецтехники и средств связи – 276 734 тыс руб. (176 734 тыс руб.).

Более конкретное распределение финансовых средств будет осуществляться непосредственно РКА.

Кроме поступлений из федерального бюджета, у РКА будет возможность получить на реализацию проекта Международной космической станции (МКС) дополнительные средства в размере 1.5 – 1.7 млрд руб., как и в прошлом году, в качестве кредитов коммерческих банков, выданных под гарантии государства.



План запусков NASDA на 1998 – 2003 гг.

И.Лисов. НК.

Приводимый ниже план запусков NASDA подготовлен на основе официального плана на [www-странице NASDA](http://www.nasda.go.jp). В публикуемый вариант плана включены запуски японских

КА на РН Японии (включая суборбитальные пуски) и японских элементов Международной космической станции, выводимых американскими шаттлами. Пуски, проводимые Институтом космических и астронавтических наук (ISAS), в таблицу не включены.



Дата	Носитель	ПН
Зима 1998	H-2 №5	COMETS (Communications and Broadcasting Engineering Test Satellite, Экспериментальный спутник связи и вещания)
Лето 1998	TR-1A №7	Эксперименты
1999	H-2 №8	MTS (Multipurpose Transportation Satellite, Многоцелевой транспортный спутник)
1999	H-2 №7	ADEOS-2 (Advanced Earth Observing Satellite, Усовершенствованный КА наблюдения Земли)
2000	H-2A №1	ARTEMIS
2000	H-2A №2	DRTS-W (Data Relay and Tracking Satellite, Спутник слежения и ретрансляции данных; W - западный)
2000	J-1 №2	OICETS (Optical Inter-Orbit Communications Engineering Test Satellite, Экспериментальный спутник оптической межорбитальной связи)
2001	H-2A	DRTS-E (E- восточный)
2001	H-2A	HOPE-X (H-2 Orbiting Plane-X, Экспериментальный орбитальный самолет, запускаемый РН H-2)
2001	STS	JEM №1 (Japanese Experimental Module, Японский экспериментальный модуль МКС)
2001	STS	JEM №2
2001	H-2A	HTV (H-2 Transport Vehicle, Транспортный корабль, запускаемый H-2)
2002	STS	JEM №3
2002	H-2A	ETS-8 (Engineering Test Satellite, Экспериментальный спутник для технических испытаний)
2002	H-2A	ALOS (Advanced Land Observing Satellite, Усовершенствованный КА наблюдения суши)
2003	H-2A	SELENE (АМС для исследования Луны)

Один миллиард на программу Origins

25 февраля.

France Presse.

В американском космическом агентстве NASA незаметно осуществляются амбициозные и беспрецедентные усилия по обнаружению внеземной жизни в самых отдаленных частях галактики Млечный путь.

В период до 2015 г. NASA запустит армаду зондов, «наблюдателей» и орбитальных телескопов, чтобы провести в пределах 50 – 100 световых лет от Солнца и Солнечной системы поиск планет типа Земли или какой-либо формы жизни.

«Когда эти миссии будут запущены, <...> NASA будет идти к тому, чтобы ответить на тот самый вопрос, который задаем мы все: одни ли мы [во Вселенной]? – недавно заявил на собрании астрономов в Вашингтоне Администратор NASA Дэниел Голдин. – Нахождение планеты, несущей жизнь, изменило бы все».

Ученый NASA Эд Вейлер говорит, что сделанное два года назад поразительное заявление NASA о том, что оно нашло древний метеорит с Марса, который мог содержать внеземную жизнь, породило тот общественный интерес, который привел к так называемой программе Origins. «А об-

наружение других планет и продолжающийся поток открытий с «Хаббла» потрясли страну, и программа Origins... шагнула через порог», – говорит он. И сейчас правительство США согласилось финансировать программу на уровне одного миллиарда долларов за пять лет. В настоящее время в нее вовлечены около 2000 человек.

«Чтобы понять эту программу, вы должны задать несколько простых вопросов, – говорит Вейлер. – Как мы пришли от Большого взрыва к галактикам? Как образуется звезда? Как около звезды формируется планета? И важнее всего – конечная цель всей этой программы – есть ли другие, как назвал их Карл Саган, «маленькие голубые точки», планеты величиной с Землю?»

Первое устройство, которое должно быть отправлено в космос в 2005 г., – это так называемый интерферометр (SIM – Space Interferometry Mission, Космическая интерферометрическая миссия – И.Л.). Он будет состоять из нескольких телескопов и сможет обнаруживать планеты в 10 раз меньше, чем те, которые можно наблюдать с Земли.

Через два года NASA намерено вывести на орбиту Космический телескоп нового поколения (NGST, Next Generation Space

Telescope – И.Л.), который будет иметь достаточную силу, чтобы заглянуть примерно до 300 млн лет после Большого взрыва.

В 2011 г. NASA запустит «гаргантюанский» вариант интерферометра, имеющий силу телескопа размером с футбольное поле. Этот «искатель планет» (TPF – Terrestrial Planet Finder, Искатель землеподобных планет – И.Л.) сможет получить первые фотоснимки планет, обращающихся вокруг других звезд. Ученые ожидают, что интерферометр поможет им проанализировать атмосферы этих планет и обнаружить углекислый газ, кислород и водяной пар – химическую комбинацию, необходимую для появления жизни.

Ученые говорят, что они уверены: такие планеты существуют. «Это не догадка, это статистический аргумент, – говорит Вейлер. – В нашем Млечном пути 200 миллиардов звезд. Мы знаем, что во Вселенной 50 миллиардов галактик. Как можно после этого сидеть и утверждать, что эта Вселенная сделана только для нас?.. Имеется абсолютный, стопроцентный шанс, что во Вселенной есть другие формы разумной жизни. В следующие 20 лет мы подтвердим открытие планет землеподобных планет и получим сильные доказательства того, что там есть жизнь.»

Космические аппараты наблюдают солнечное затмение

26 февраля

С. Головков по сообщениям NASA, GSCF, UPI, France Presse

В этот день в странах Карибского бассейна – от Галапагосских островов до Монтсеррата – наблюдалось полное солнечное затмение.

Одновременно с астрономами на Земле и находящимися на самолете С-130, оснащенном инструментами NASA, состояние Солнца во время затмения наблюдали приборы AMC Galileo и Ulysses и исследовательских КА Yohkoh и SOHO. Эти наблюдения взаимно дополняют друг друга.

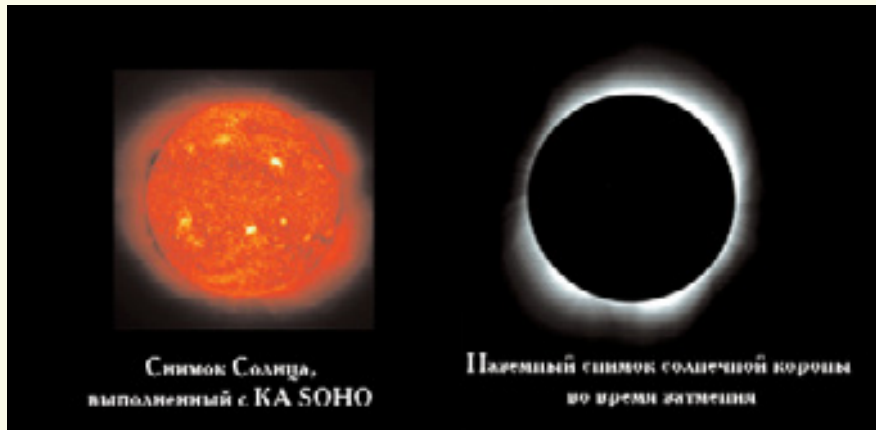
Так, SOHO проводил наблюдения Солнца в тех диапазонах, волны которых не проходят через земную атмосферу, и изучал состояние короны и магнитных полей в фотосфере. (Наблюдения же настоящего затмения с Земли позволяют проверить, насколько хорошо имитируют его в повседневной работе коронографы SOHO – LASCO и UVCS, и откалибровать инструменты.) Ulysses наблюдал со своей полярной по отношению к Солнцу орбиты петли солнечно-

го материала, отрывающиеся от солнечной короны.

Стоит отметить одну необычную задачу наблюдений, проводившихся с летающей обсерватории на С-130. С помощью недавно рассекреченного военного инфракрасного детектора предпринималась попытка обнаружить пылевые кольца вокруг Солнца, сходные с кольцами внешних планет.

Метеоспутники GOES, напротив, наблюдали тень Луны на поверхности Земли в течение всех четырех часов затмения. Из их снимков был составлен «мультфильм» движения тени.

NASA обеспечило «прямой репортаж» о затмении через свои серверы в сети Internet. Изображения передавались с о. Аруба через специальную наземную станцию и спутник-ретранслятор TDRS.



Снимок Солнца, выполненный с КА SOHO

Наземный снимок солнечной короны во время затмения

ПЛАНЕТОЛОГИЯ

Новые фотографии Европы получены «Galileo»

2 марта

С. Карпенко по сообщениям JPL, AFP, UPI

Получены стереоизображения высокого разрешения, сделанные КА Galileo в декабре 1997 г. во время очередной встречи с Европой. По степени разрешения они превосходят ранее полученные фотографии минимум в 3 раза.

Изображения свидетельствуют о том, что Европа покрыта коркой льда, под которой находится вода. На них видны обычно мелкие, неглубокие метеоритные кратеры; ломаные образования на поверхности, похожие на айсберги; трещины, образующиеся в местах образования новой ледяной корки и разделяющие платообразные поля нетронутого льда.

Отдельного внимания заслуживают изображения кратера Пвилл, полученные в двух ракурсах для создания его трехмерной модели и подробной цветной карты. Кратер образовался, подобно остальным, вследствие столкновения Европы с метеоритом. Судя по направлению удара при столкновении, а также по количеству осколков, усеявших достаточно большую площадь вокруг него, можно оценить возраст кратера в 10 – 100 млн лет, то есть он является относительно «молодым». Осколки, вероятнее всего, составляли коренную породу Европы, выброшенную взрывом. Однако сам кратер выглядит слишком мелким после такого

удара. Высота пика в эпицентре столкновения составляет 780 м – выше, чем гребень самого кратера, что необычно для кратеров такого возраста. Ученые считают, что во время или сразу после столкновения он мог просто заполниться водой, поэтому стал таким мелким.

Теория жидкого океана на Европе объясняет и происхождение на ее поверхности беспорядочно разбросанных участков

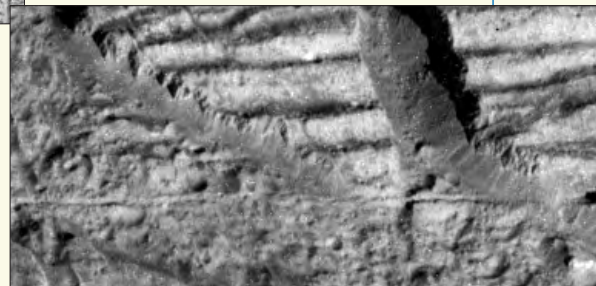
ледяной поверхности, напоминающих поведением и видом ориентированные домены в металле, в области Хаос Конамара (Conamara Chaos). Их детальные изображения показывают, что среди ломаного льда имеются отдельные вращающиеся участки ледяной поверхности, которые приводят в движение окружающий лед. Возможно, это образующиеся в глубине океана завихрения, которые, поднявшись к самой поверхности, замерзают, но при этом продолжают вращаться.

Получены также детальные изображения клиновидных образований на поверхности Европы. Как оказалось, они составлены из узких протяженных ледяных нагромождений и провалов. Пока причиной их образования считают темный лед, который образуется в приповерхностном слое океана, после чего всплывает и проламывает ледяной панцирь, состоящий из белоснежного льда. Чередование белого льда с темным и дает виденную ранее картину клиновидностей.



Вверху: Покрытая гребнями равнина в области 14° ю.ш., 194° з.д. Размер снимка 20 x 20 км, север вверху. Снимок сделан 16 декабря 1997 с расстояния 1300 км.

Справа: Детальный снимок Хаоса Конамара (9° с.ш., 274° з.д.) с разрешением 9 м/пиксел. Размер снимка 1,7 x 4 км, север вверху. Снимок сделан с расстояния 900 км.



Озеро Восток – модель океанов Ио?

5 марта.

И.Лисов по сообщению MSFC.

Пока нет несомненных доказательств того, что подо льдами Европы есть океан. Но если это так, то на Земле, в Антарктиде, есть его аналог.

Подледное озеро Восток находится под одноименной российской антарктической станцией. О его открытии было объявлено в августе 1994 г. («Земля и Вселенная», 1995, № 3). Озеро находится подо льдом толщиной 3710 м и имеет размер примерно 50 x 225 км и глубину 480 м. По последним данным, на дне его находится примерно 50-метровый слой отложений.

В 1974 г. на станции «Восток» началось бурение скважины с целью исследовать образцы льда, накопленного примерно за 0.5 – 1.0 млн лет. Как только было объявлено об открытии, было решено изменить технику бурения, чтобы избежать загрязнения озера. Сейчас скважина пробурена до 3610 м и, таким образом, не доходит до нижней кромки льда всего на 100 м.

Изучение воды озера Восток и – быть может – существующей в нем жизни еще впереди. А пока российские и американс-

кие исследователи изучают лед Антарктиды, который по многим характеристикам, влияющим на возможность сохранения жизни, аналогичен льдам кометных ядер, полярным шапкам Марса и ледяным спутникам внешних планет. Если жизнь сохраняется сотни тысяч и даже миллионы лет во льдах Земли, можно предполагать, что она может переноситься и в ледяных ядрах комет. Так, казалось бы, чисто земные исследования смыкаются с астробиологией, с проблемой возникновения и распространения жизни.

Никто пока не доказал, что жизнь может переноситься кометами и другими небесными телами. Однако во льдах у станции «Восток» еще в 1975 г. российский исследователь д-р С.С.Абызов (Институт микробиологии РАН, Москва) обнаружил бактерии, грибы, диатомовые водоросли и другие организмы, некогда ветром занесенные на шестой континент и сохраненные во льду. Так как перемещаться в нем они никак не могут, количество этих организмов на разных уровнях свидетельствует о климате Земли в прошедшие тысячелетия. Очень интересно также изучение изменений генетического материала.

На этой неделе исследователи России и

США начали изучение образцов льда со скважины «Восток» на аппаратуре Центра космических полетов имени Маршалла (MSFC). С американской стороны эту работу ведет Ричард Хувер (Richard Hoover), являющийся одновременно специалистом по рентгеновской астрономии и по биологии диатомовых водорослей. Они используют специальный сканирующий электронный микроскоп ESEM, применяемый в MSFC для исследований материалов на разрушение, но разработанный изначально для изучения биологических образцов в природном состоянии, без такой экзотической процедуры, как нанесение золотого покрытия. Одновременно проводится рентгеновское исследование, которое говорит, является ли образец органическим веществом.

Образцы первой партии, взятые с глубины от 386 до 1249 м, будут исследоваться в MSFC в течение следующей недели. Затем Абызов отвезет их для исследования другими аналитическими инструментами в Лаборатории реактивного движения.

В настоящее время на пути из Антарктиды в Москву находятся образцы, взятые с глубин до 3610 м. По словам С.С.Абызова, позднее в 1998 г. они также будут исследоваться в Центре Маршалла.

Расширение Вселенной... ускоряется

27 февраля.

И.Лисов по сообщениям ИТАР-ТАСС, Reuters, France Presse.

Редакция НК придерживается правила, согласно которому новости астрономии допускаются к публикации при условии, что научные результаты были достигнуты с помощью космических аппаратов. Но даже если бы для описываемого открытия не использовался Космический телескоп имени Хаббла (и телескоп Кека на Гавайях), следовало бы нарушить это правило. Речь идет об открытии, которое – если оно будет подтверждено – заставит пересмотреть интерпретацию многолетних астрофизических исследований, в том числе выполненных с использованием КА, и изменить программы дальнейших работ по КА для астрономических и астрофизических исследований.

В 1929 г. Эдвин Хаббл обнаружил расширение видимой Вселенной: галактики удалялись от нас тем быстрее, чем дальше они находились. Теоретические модели, созданные к настоящему времени, предполагали, что это расширение, поначалу носившее характер очень быстрого раздувания, замедляется и, может быть, в пределе (в бесконечный момент времени) остановится. Однако две международные исследовательские группы опубликовали сегодня в журнале «Science» результаты исследований, согласно которым скорость

расширения Вселенной в далеком прошлом была меньше, чем сейчас – результат, прямо противоположный тому, что исследователи ожидали увидеть.

Одинаковый результат дали два проекта исследования далеких сверхновых: «Поиск сверхновых с большим красным смещением» во главе с Брайаном Шмидтом (Brian Schmidt; Обсерватория Маунт-Стромло и Сайдинг-Спринг, Австралия) и «Космологический проект по сверхновым», возглавляемый Саулом Перлмуттером (Saul Perlmutter; Национальная лаборатория имени Лоренса в Беркли).

Суть исследования состояла в измерении яркости сверхновых с большим красным смещением. Первая группа исследовала 14 таких сверхновых, вторая – 40. Они оказались неожиданно тусклыми, а значит, расстояния до них – порядка 7–10 млрд св.лет – больше, чем предполагалось. Авторы открытия полагают, что они исключили возможность альтернативного объяснения наблюдаемых яркостей – поглощение межзвездной пылью или «ненадежность» самих сверхновых – и остается признать, что скорость расширения Вселенной сейчас на 15% больше, чем 7 млрд лет назад. По словам Б.Шмидта, статистическая достоверность этого вывода составляет 98.7–99.9%. Тот факт, что расширение ускоряется, говорит о том, что во Вселенной действует сила отталкивания, противостоящая в большом масштабе силе тяготения. Она очень слаба в малых мас-

штабах и потому не была обнаружена ранее. В принципе сила отталкивания была предсказана Альбертом Эйнштейном (который впоследствии этот вариант уравнений общей теории относительности с лямбда-членом «отозвал»).

Физическая природа и сущность силы отталкивания, а также следствия ее наличия являются предметом горячего обсуждения. Специалисты по астрофизике и космологии срочно планируют эксперименты, которые позволили бы подтвердить или опровергнуть открытие. В частности, С.Перлмуттер намерен исследовать более близкие сверхновые, чтобы получить дополнительные точки в зависимости скорости расширения от времени и убедиться в том, что само поведение сверхновых не изменилось.



Первый космонавт планеты на почтовых марках

Ю. Квасников специально для НК.

У филателистов, собирающих марки по теме «Космос», один из самых больших разделов коллекций посвящен Юрию Гагарину. Одних только основных вариантов таких марок, по последним данным, насчитывается 252 из 62 стран. Но это не все – ведь существуют еще малотиражные беззубцовые варианты марок, которые почтовые ведомства некоторых африканских стран выпускают наряду с зубцовыми, и так называемые люкс-блоки (листы с одной маркой и большими белыми полями). Есть и откровенно спекулятивные выпуски Арабских Эмиратов, признанные Международной федерацией филателии «нежелательными». Если все это учесть, то общее количество почтовых выпусков достигнет 500. Поскольку о всех гагаринских выпусках рассказать не удастся, остановимся лишь на некоторых, чем-то примечательных. Начнем с марки, изданной еще до его старта. Она появилась в космической серии Чехословакии 6 марта 1961 г.. Художник Ф. Гудечек символически изобразил первого человека в космическом пространстве. Наличие марки-первоосновы помогло чехословацкому почтовому ведомству: уже 13 апреля, на другой день после полета Гагарина, последовал экстренный выпуск двух марок, посвященный этому событию. Они повторяли рисунок недавней чехословацкой марки, но на них был новый текст «СССР первый в космосе» и другие номиналы.

Также 13 апреля 1961 г. поступила в обращение 10-копеечная марка СССР, 14-го – 6-копеечная и 17 апреля – 3-копеечная с портретом космонавта.

Конечно, первыми на запуск советского космонавта отреагировали почтовые ведомства социалистических стран. Уже в апреле 1961 г. в Болгарии, Польше, Венгрии, ГДР, Румынии появились серии марок, отмечавшие историческое событие. Фактически появилась новая тема «Человек в космосе», пользующаяся большой популярностью у филателистов. В Азии первая гагаринская марка появилась в Монголии в мае 1961 г., в Америке в Суринаме – в июне 1961 г., в Африке в Того – в феврале 1962 г. Наконец, в апреле 1981 г. Новая Каледония первой из стран Океании поместила на марке портрет Гагарина.

Подавляющее большинство марок в честь Гагарина связано с его космическим полетом. На них он в скафандре или гермошлеме. На некоторых марках он в военной форме или в костюме летчика, а корабль «Восток» – на заднем плане.

Другая область – Гагарин и история космонавтики. Здесь – Гагарин и первый спутник, Гагарин и орбитальная станция «Салют», Гагарин и комплекс «Мир». По-

мимо Гагарина, на той же миниатюре могут быть первая женщина в космосе – Терешкова, либо первый астронавт США Шепард. Наконец, Гагарин в ряду первопроходцев, обогнувших Землю. Обычно это заключительная марка серии, посвященной либо мореплавателям, либо воздухоплателям и летчикам.

Сюжеты, не относящиеся к полету, на гагаринских выпусках встречаются не так часто. Остановимся на них подробнее. Первый космонавт побывал с визитами дружбы во многих странах мира, и всюду его восторженно встречали. Этому посвящены выпуски Чехословакии (визит 1961 г.), ГДР (визит 1963 г.). Это почтовые миниатюры, отметившие его трагическую гибель 27 марта 1968 г. Первым память космонавта уже в мае 1968 г. отметило почтовое ведомство Венгрии. На поступившем в обращение почтовом блоке – портреты погибших советских космонавтов Гагарина и Комарова и астронавта США Уайта. На марке – символическое изображение Икара, падающего в море. В том же году ряд арабских стран (Йемен, Аджман, Манама) сделали надпечатки текста на ранее выпущенных марках с портретом Гагарина.

Спустя некоторое время память первого космонавта отметили выпуски Чехословакии, Мавритании, Экваториальной Гвинеи, Омана, эмиратов Рас эль Хайма, Шарджа. После гибели разнообразились сюжеты марок. Появился памятник в Москве, барельефы и бюсты, а также Центр подготовки космонавтов им. Гагарина и научно-исследовательское судно «Космонавт Юрий Гагарин».

Наконец, марки на которых космонавт изображен вместе с кем-то. Их мало. Единственная в мире марка представляет портрет Гагарина с двумя дочерьми. Она выпущена в Федеральной Исламской Республике Коморские острова. Странно, но только на двух марках (Афганистан и Центрально-африканская республика) можно увидеть вместе Гагарина и Королева. Гагарин с его дублером Титовым – на выпусках Афганистана и Румынии. Изучая документы тех лет, нельзя пройти мимо фотографий Хрущева с Гагариным. Как бы ни относиться к лидеру КПСС, он сыграл большую роль в том, что первым в космосе стал именно гражданин нашей страны. Хрущева с Гагариным можно видеть на выпусках ГДР и Шарджи.

И по сей день тема «Первый человек в космосе» радует нас новыми выпусками и прекрасным художественным решением многих миниатюр. Отметим, что в коллекциях и экспозициях на филателистических выставках присутствуют не только марки, но и специальные почтовые штемпеля, конверты и карточки, посвященные подвигу первого космонавта.



20 лет полету первого международного экипажа

С.Шамсутдинов. НК.

2 марта 1978 г. на орбиту был выведен космический корабль «Союз-28» с первым в истории космонавтики международным экипажем на борту: командир – летчик-космонавт СССР Алексей Александрович Губарев, космонавт-исследователь – гражданин Чехословацкой ССР Владимир Ремек. На следующий день «Союз-28» состыковался с



орбитальной станцией «Салют-6», на которой находился экипаж первой основной экспедиции – Ю.В.Романенко и Г.М.Гречко. В течение 6 суток космонавты совместно провели несколько технологических и медико-биологических экспериментов, подготовленных советскими и чехословацкими учеными по программе «Интеркосмос». 10 марта А.Губарев и В.Ремек вернулись на Землю.

В свое время об этом полете было написано много статей и в газетах, и в журналах, а спустя пять лет после полета, в 1983 г. вышла книга «Породненные орбитой», написанная совместно А.Губаревым и В.Ремек. Тем не менее хочется отметить некоторые факты, которые мало освещались в то время, либо вообще остались «за кадром».

В 1976 г. Советский Союз предложил социалистическим странам, сотрудничающим в реализации программы «Интеркосмос», принять участие и в пилотируемых полетах. Кто конкретно первым выдвинул идею международных полетов выяснить так и не удалось, но скорее всего идея «родилась» у кого-то в верхах – в ЦК КПСС или в Военно-промышленной комиссии Совета министров СССР. В момент принятия этого решения в «Интеркосмос» кроме СССР входили еще 8 стран. Естественно, что сразу готовить такое количество иностранных космонавтов не имело смысла. Поэтому сначала были выделены три наиболее экономически и научно развитые страны: Германская демократическая республика (ГДР), Польша (ПНР) и Чехословакия (ЧССР).

Первоначальный отбор кандидатов среди военных летчиков осуществлялся национальными комиссиями. К примеру, в Чехословакии комиссию проходили около ста летчиков. В итоге, к июлю 1976 г. в предварительном порядке были отобраны 20 человек. После этого началось углубленное медицинское обследование этих претендентов уже с участием советских врачей-специалистов. В ноябре 1976 г. национальный

отбор был завершен и кандидаты были направлены в Москву в Центральный военный авиационный госпиталь на окончательную медицинскую комиссию, которая отобрала по два кандидата от каждой страны. Один должен был выполнить полет, а другой – дублировать его. Чехословакию посчастливилось представлять капитану Владимиру Ремеку и майору Олдржиху Пелчаку.

В декабре 1976 г. группа кандидатов (6 человек) приступила к занятиям в ЦПК. В течение нескольких месяцев они проходили своего рода ускоренную общекосмическую подготовку: совершенствовались знание русского языка, изучали конструкции корабля «Союз» и орбитальной станции «Салют-6». Они готовились к полетам в качестве космонавтов-исследователей. Примечателен интересный факт. В то время «Союз» был двухместным кораблем и в составе международных экипажей не было бортинженеров, по этой причине иностранные космонавты были подготовлены к выполнению некоторых функций бортинженера, и даже командира корабля. В случае необходимости, они могли самостоятельно управлять кораблем и посадить его на Землю. К счастью, ни в одном из полетов этого не потребовалось.

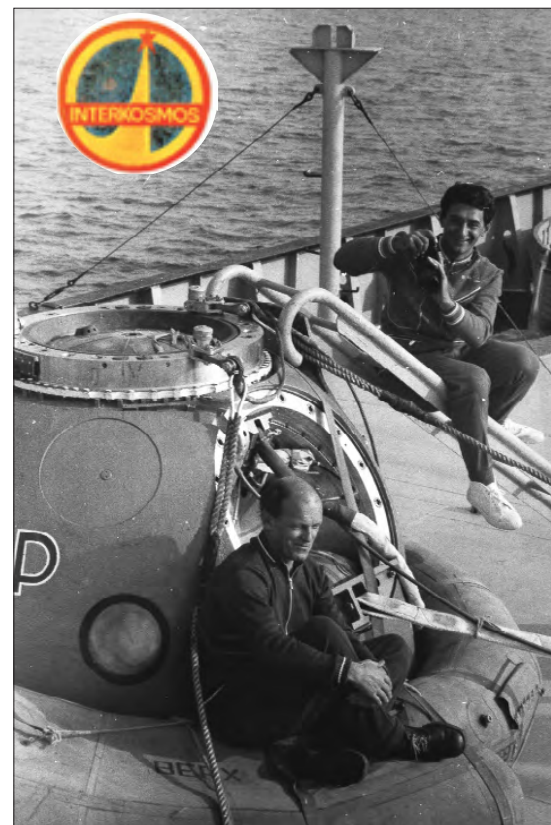
В июле 1977 года, после окончания общекосмической подготовки, были сформированы сразу 6 международных экипажей. В советско-чехословацкие экипажи были назначены: А.А.Губарев и В.Ремек, Н.Н.Руквишников и О.Пелчак. Началась непосредственная подготовка к полетам. Вот тут-то и возникла первая проблема – космонавт какой страны должен полететь первым? Представители каждой из трех стран приводили веские доводы в свою пользу и настаивали на том, что именно их страна заслуживает быть первой. Не было единодушия в этом вопросе и среди советских «космических» руководителей. Споры были жаркими и долгими. Выбор был трудным, но в конце концов, остановились на следующей последовательности полетов: ЧССР, ПНР и ГДР. Так Чехословакия стала третьей страной в мире, отправившей в космос своего гражданина.

В связи с этим хочется отметить еще один факт. В 1978 году на подготовку в ЦПК одновременно прибыли представители еще из пяти стран «Интеркосмоса». На этот раз руководители программы сразу приняли очень простое и демократичное решение об очередности полетов – в алфавитном порядке названий стран. Причем, Вьетнам, вступивший в «Интеркосмос» лишь в 1979 году и позже всех направивший своих кандидатов, тем не менее удачно (точнее, вовремя) вписался в эту алфавитную очередь. Судите сами, порядок полетов был таков: Болгария, Венгрия, Вьетнам, Куба, Монголия и Румыния.

Итак, 29 сентября 1977 г. на орбиту была выведена орбитальная станция «Салют-6», впервые оснащенная двумя стыковочными узлами. Это был качественный скачок в создании действительно долговременных орбитальных станций. К одному стыковоч-

ному узлу должны были стыковаться транспортные корабли «Союз», доставлявшие на борт станции экипажи длительных экспедиций. Второй же стыковочный узел использовался для стыковки к станции грузовых кораблей «Прогресс», а также кораблей «Союз» с экипажами кратковременных экспедиций посещения (каковыми и являлись международные экипажи).

9 октября 1977 г. к «Салюту-6» стартовал корабль «Союз-25» с экипажем первой основной экспедиции (В.В.Коваленко и В.В.Рюмин). И вот тут-то произошел неожиданный сбой, поставивший под вопрос всю программу дальнейших пилотируемых полетов, в том числе и международных. Экипаж «Союза-25» из-за отклонения аппаратуры от штатного режима причаливания не смог пристыковать корабль к станции и, не выполнив программу, вернулся на Землю. Причем во время попытки стыковки «Союз-25» нештатно соприкоснулся со стыковочным узлом станции. У специалистов возникли опасения, что узел поврежден и его нельзя больше использовать. Возникла новая серьезная проблема. Если бы стыковочный



узел станции был поврежден, то ни о каких полетах «Прогрессов» и международных экипажей не могло бы быть и речи.

Государственная комиссия, расследовавшая эту очень сложную ситуацию, в качестве одной из мер приняла решение, что отныне в каждом космическом экипаже должен быть опытный космонавт, то есть ранее летавший в космос. Это решение привело к перетряске многих экипажей уже готовившихся к полетам на «Салют-6».

10 декабря 1977 г. стартовал «Союз-26»

с экипажем основной экспедиции. Юрий Романенко и Георгий Гречко успешно стыковались со станцией (к стыковочному узлу, противоположному тому, к которому не удалось пристыковать «Союз-25»). Космонавты вышли в открытый космос и осмотрели этот злополучный стыковочный узел. К счастью, он был в отличном состоянии. Программа полетов на «Салюте-6» могла выполняться в полном объеме. Последовал запуск первой экспедиции посещения на корабле «Союз-27» (В.Джанибеков и О.Макаров), затем – запуск первого «Прогресса».

В начале февраля 1978 г. советско-чехословацкие экипажи закончили подготовку. Решением Госкомиссии А.Губарев и В.Ремек были назначены основным экипажем «Союза-28», а Н.Рукавишников и О.Пелчак – дублирующим.

При выборе основного экипажа, видимо, руководствовались следующими сооб-

ражениями. Во-первых, Пелчак был чехом по национальности, а Ремек наполовину чех – наполовину словак и представлять Чехословакию он имел явное преимущество. Во-вторых, его отец генерал-лейтенант Йозеф Ремек возглавлял Чехословацкие ВВС.

С запуска «Союза-28» начались полеты международных экипажей в рамках программы «Интеркосмос», затем последовали полеты с участием иностранных космонавтов из других стран. Теперь международные экипажи – обычное дело, и это уже никого не удивляет.

И в заключение несколько слов о дальнейшей судьбе членов первого международного экипажа.

Алексей Александрович Губарев 1 сентября 1981 г. покинул отряд космонавтов и до июня 1988 г. служил заместителем начальника ГНИКИ ВВС. В 1983 г. ему было присвоено звание – генерал-майор.

21 июня 1988 г. он уволился из Вооруженных Сил. После этого он работал заместителем директора автопредприятия «Щелковавтотранс». В настоящее время А.А.Губарев на пенсии, живет в Звездном городке.

Владимир Ремек после полета вернулся в Чехословакию и поступил в Военную академию, которую окончил в 1982 году. Затем он служил в Главном политическом управлении Чехословацкой народной армии (ЧНА). С 1986 по 1988 гг. Ремек учился в Академии Генерального штаба ВС СССР им. Ворошилова. После «бархатной» революции 1989 г. он был председателем Временного координационного совета ЦК Союза чехословацко-советской дружбы, затем заведовал Музеем авиации и космонавтики в Праге. Сейчас Владимир Ремек является представителем в Москве фирмы «Че-Зет» (Чешские заводы), расположенной в городе Страконице, Чешская республика.

ОФИЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И КОММЕНТАРИИ



Распоряжение Правительства Российской Федерации

1. Принять предложение Минэкономики России и Минобороны России о создании в государственном производственном объединении «Воткинский завод» и производственном объединении «Златоустовский машиностроительный завод» производственных мощностей по ликвидации и утилизации твердотопливных ракет стратегического назначения и ракетных двигателей с использованием технологий и оборудования, поставляемых Американской Стороной в соответствии с имеющимися договоренностями о техническом сотрудничестве в ликвидации стратегических наступательных вооружений.

2. Определить Минэкономики России государственным заказчиком работ по созданию производственных мощностей, предусмотренных в пункте 1 настоящего распоряжения.

Работы по созданию мощностей, по ликвидации и утилизации твердотопливных ракет стратегического назначения и ракетных

двигателей осуществлять в рамках государственного оборонного заказа в пределах средств, выделяемых на реализацию международных договоров о ликвидации, сокращении и ограничении вооружений.

3. Минэкономики России:

- организовать размещение поставляемого Американской Стороной оборудования для утилизации ракетных двигателей в государственном производственном объединении «Воткинский завод»;
- совместно с Минобороны России и государственным предприятием «Московский институт теплотехники» определить порядок проведения работ, предусмотренных настоящим распоряжением;
- решить вопрос о заявлении места ликвидации твердотопливных ракет стратегического назначения в соответствии с Договором о сокращении и ограничении стратегических наступательных вооружений от 31 июля 1991 г.

Москва
29 декабря 1997г.
№1818-р

Председатель Правительства
Российской Федерации
В.Черномырдин

Распоряжение Правительства Российской Федерации

Утвердить решение Координационного межведомственного совета по военно-техническому сотрудничеству Российской Федерации с иностранными государствами о предоставлении открытому акционерному обществу «Научно-производственное предприятие «Звезда» (пос. Томилино, Московская область) сроком на 3 года права осуществления внешнеторговой деятельно-

сти в отношении продукции военного назначения, производимой этим акционерным обществом, по перечню согласно приложению.

Открытому акционерному обществу «Научно-производственное предприятие «Звезда» предоставляется право подписания контрактных документов в установленном порядке.

Москва
31 декабря 1997г.
№1849-р

Председатель Правительства
Российской Федерации
В.Черномырдин

К Распоряжению Правительства Российской Федерации составлено приложение, включающее в себя перечень продукции военного назначения, в отношении которой открытому акционерному обществу «Научно-производственное предприятие «Звезда» предоставляется право осуществления внешнеторговой деятельности. Экспортируются следующие виды продукции:

- катапультные кресла К-36, К-37 и их модификации;
- амортизационные кресла типа «Памир», «Казбек» и их модификации;
- комплекты защитного снаряжения летчиков;
- средства пожаротушения самолетов и вертолетов;
- системы дозаправки самолетов топливом в воздухе.



Указ Президента Российской Федерации
О награждении государственными наградами Российской Федерации
(Извлечение)

За заслуги перед государством, большой вклад в разработку и внедрение специальной техники наградить

Орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени

Аксенова Юрия Николаевича – старшего научного сотрудника межгосударственной акционерной корпорации «Вымпел», город Москва.

Измайлова Фаима Фазуловича – начальника отдела машиностроительного конструкторского бюро «Факел» имени П.Д.Грушина, Московская область.

Корнеева Николая Михайловича – заместителя начальника предприятия, первого заместителя генерального конструктора Конструкторского бюро общего машиностроения, город Москва.

Москва, Кремль
15 января 1998 г.
№39

Президент
Российской Федерации
Б.Ельцин

Постановление Правительства Российской Федерации
О подписании Договоренности относительно применения Соглашения между
Правительством Российской Федерации, Правительством Канады, Правительством государств –
членов Европейского космического агентства, Правительством Японии
и Правительством Соединенных Штатов Америки относительно сотрудничества
по Международной космической станции гражданского назначения до его вступления в силу

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Принять предложение Российского космического агентства и Министерства иностранных дел Российской Федерации, согласованное с Министерством юстиции Российской Федерации, о подписании Договоренности относительно применения Соглашения между Правительством Российской Федерации, Правительством Канады, Правительствами государств – членов Европейского космического агентства, Правительством Японии и Правительством Соединенных Штатов Америки относительно сотрудничества по

Международной космической станции гражданского назначения до его вступления в силу (далее именуется – Договоренность).

Одобрить проект Договоренности (прилагается), разрешив Министерству иностранных дел Российской Федерации вносить в нее изменения и дополнения, не имеющие принципиального характера.

2. Министерству иностранных дел Российской Федерации подписать от имени Правительства Российской Федерации Соглашение и Договоренность, указанные в пункте 1 настоящего постановления.

Москва
28 января 1998г.
№91

Председатель Правительства
Российской Федерации
В.Черномырдин

Указ Президента Российской Федерации
О награждении орденом Дружбы Балабуева П.В.

За большой личный вклад в создание новых образцов авиационной техники и укрепление дружбы и сотрудничества между народами России и Украины наградить орденом Дружбы Бала-

буева Петра Васильевича – генерального конструктора Авиационного научно-технического комплекса имени О.К.Антонова, Украина.

Москва, Кремль
3 февраля 1998 г.
№121

Президент
Российской Федерации
Б.Ельцин

Указ Президента Российской Федерации
О Батурине Ю.М.

Освободить Батурина Юрия Михайловича от должности помощника Президента Российской Федерации в связи с сокраще-

нием численности Администрации Президента Российской Федерации.

Москва, Кремль
12 февраля 1998 г.
№163

Президент
Российской Федерации
Б.Ельцин

Adam – первый человек в космосе (с точки зрения США)

И.Афанасьев по материалам Quest.

В то время, как советские специалисты приступали к работам по осуществлению пилотируемого орбитального полета, американцами был предложен амбициозный проект применения ракеты Redstone – прямой наследницы V-2. Из-под пера армейских ракетчиков вышла ни много ни мало – программа полета человека в космос.

По всей видимости, именно это предложение привело впоследствии к появлению проекта первого американского пилотируемого космического корабля Mercury. В январе 1958 г. Управление баллистических ракет сухопутных войск АВМА выдвинуло предложение осуществить совместный (сухопутные войска, ВМС и ВВС) проект Man Very High (буквально, «Человек очень высоко»), который должен был стать продолжением аэростатной программы Man High («Человек в вышине»), проводимой ВВС.

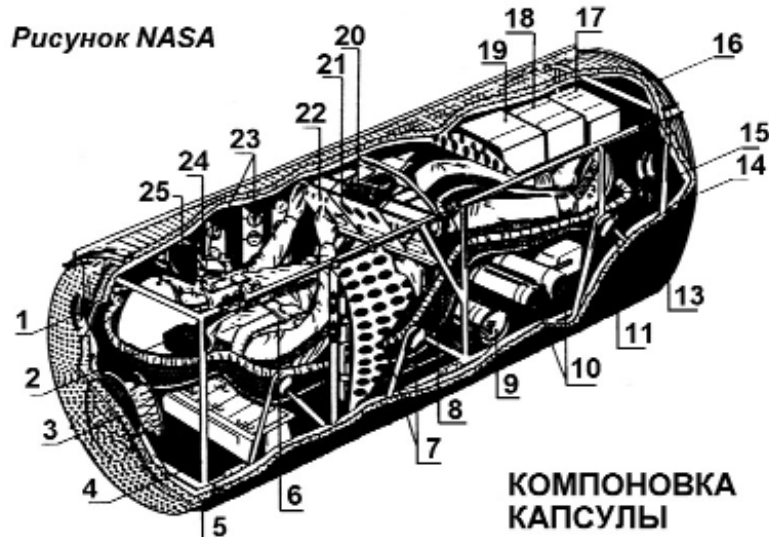
К апрелю 1958 г. ВВС отказались от участия в предложенной программе. В результате сухопутные войска стали рассматривать проект как собственную программу, дав ей новое название – Adam. Предполагалось, что проект Adam станет первым этапом выполнения требований по увеличению мобильности и ударной мощи армии США путем широкомасштабного применения транспортных ракет для доставки войск. Основной целью проекта был запуск пилотируемой капсулы на дальность около 240 км с безопасным приводнением.

Во время полета пилот должен был выполнять психологические и физиологические эксперименты, изучая реакцию организма на воздействие ускорений и невесомости. Программа полета состояла из запуска ракеты с Канаверала на баллистическую траекторию высотой и дальностью 240 км. Примерно через две минуты после старта, на высоте около 60 км в момент, когда пилот испытывал максимальные перегрузки в бд, двигатель ракеты отключался.

Вскоре после этого полезный груз, состоящий из носового обтекателя и возвращаемого аппарата (ВА) с пилотируемой капсулой, отделялся от ракеты и отправлялся в самостоятельный шестиминутный управляемый полет. После прохождения апогея траектории обтекатель сбрасывался и ВА начинал возвращение в атмосферу. Раскрываемые аэродинамические тормоз-

ные поверхности уменьшали перегрузки при спуске в атмосфере до величины 7g. На высоте около 3 км, после того, как скорость аппарата снижалась до числа $M=1.0$, выпускался ленточный парашют, уменьшающий скорость встречи ВА с водной поверх-

После встречи представителей NASA и АВМА, 17 октября 1958 г. был опубликован меморандум о взаимопонимании относительно возможности использования ракет Redstone и Jupiter в национальной американской пилотируемой программе Mercury.



КОМПОНОВКА КАПСУЛЫ

ностью до 15 м/с. После приводнения аппарата раздвигались радио и светосигнальный маяки, которые облегчали его поиск и спасение с помощью морских судов и вертолетов.

Для программы Adam предполагалось использовать ракету Jupiter-C, верхние ступени которой заменялись на специальную переходную секцию с носовым обтекателем, внутри секции помещался ВА. В случае аварии на старте цилиндрическая капсула с пилотом могла катапультироваться из ВА через круглый люк в боковой поверхности переходной секции. Пилот лежал в капсуле на спине, что позволяло ему лучше переносить перегрузки на всех этапах полета.

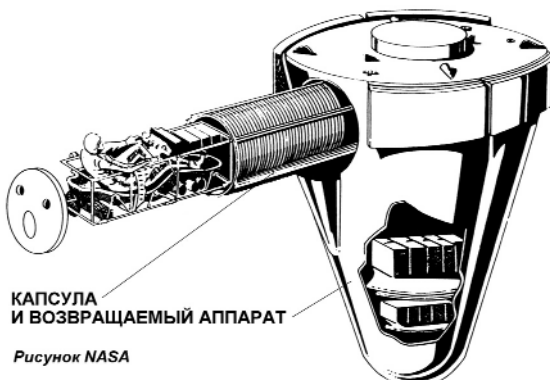
Для использования в качестве капсулы пилота ВВС передали сухопутным войскам гондолу стратостата, применявшуюся для подъема человека на высоту более 30 км в программе Man High. ВА создавался на базе носового конуса ракеты средней дальности Jupiter. Предполагалось, что максимальный тепловой поток при входе в атмосферу будет не очень большим и не причинит никакого вреда пилоту и оборудованию капсулы. Таким образом, капсула и ВА для проекта Adam были фактически заимствованы из номенклатуры готовых изделий, что уменьшало время подготовки и стоимость программы.

Работы по проекту Adam в сухопутных войсках были прекращены в августе 1958 г., когда Министерство обороны решило отобрать ряд наиболее перспективных проектов для подготовки программы полета человека в космос.

- 1 - люки установки пиромеханизмов;
- 2 - камера съемки приборной панели;
- 3 - спасательный и тормозной парашюты;
- 4 - рама; 5 - крепление люка капсулы;
- 6, 7 - привязная система; 8 - нейлоновая сетка;
- 9 - кислородный баллон; 10 - патроны регенерации воздуха; 11, 13 - оболочка капсулы; 14 - пенопласт; 15 - камера съемки горизонта; 16 - внешняя оболочка;
- 17, 18, 19 - системы связи, записи и телеметрии; 20 - камера съемки пилота;
- 21 - приборная панель; 22 - биомедицинская панель; 23 - боковые приборные панели;
- 24 - зеркало; 25 - дополнительный вентилятор.

В меморандуме сообщалось, что модифицированные ракеты Redstone будут использоваться на первом этапе программы. Для этого предполагалось вернуться к нетоксичному спиртовому горючему, установить на ракете форсированный двигатель и автосистему LEV-3 вместо системы наведения ST-80. Другие главные изменения включали добавление системы аварийного спасения и адаптер для установки корабля Mercury на ракете. Всего в ракету, приспособленную для запуска человека, было внесено около 800 изменений.

5 мая 1961 г. первый американец Алан Шепард отправился в суборбитальный полет на модифицированной ракете Redstone. К этому моменту уже было решено отказаться от использования ракет Jupiter в пилотируемой программе. В космической истории США проект Adam занимает особое место среди множества ранних неосуществленных пилотируемых разработок. Он послужил основой корабля Mercury, в котором были использованы многие технологии и решения, разработанные в проекте Adam.



КАПСУЛА И ВОЗВРАЩАЕМЫЙ АППАРАТ

Рисунок NASA