

12
ИЮНЬ
1998

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Издается под эгидой Российского космического агентства



Новая эра – эра Iridium

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.

Редакционный совет:

С.А.Горбунов – пресс-секретарь РККА
Н.С.Курдода – вице-президент АМКОС
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»
Т.Л.Суслова – помощник главы
представительства ЕКА в России
А.Фурнье-Сикр – глава Представительства
ЕКА в России

Редакционная коллегия:

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

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

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

Адрес редакции: Москва, ул. Павла Корчагина, д.22,
корп.2, 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 16.06.98 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 опублико-
ванных сведений, а также за сохранение государ-
ственной и других тайн несут авторы
материалов. Точка зрения редакции не всегда
совпадает с мнением авторов.

2 Пилотируемые полеты

Полет орбитального комплекса «Мир»

Полет «Прогресса М-39»

Отряд космической фауны

«Дискавери» готовится к старту

11 Космонавты. Астронавты. Экипажи

Экипажи МКС на Байконуре

Фуглесанг вновь на подготовке в ЦПК

14 Запуски космических аппаратов

Орбитальная группировка Iridium развернута

17 Автоматические межпланетные станции

Mars Global Surveyor передает...

Mars Global Surveyor: сколько же воды на Марсе?

Станции готовятся к старту

20 Искусственные спутники Земли

Вакуумная камера для GP-B готова

КА FUSE изготовлен

21 Спутниковая связь

Отказ спутника Galaxy 4 затронул десятки миллионов человек

Boeing подключается к программе Ellipso

Lockheed Martin предлагает услуги MO Великобритании

Конгресс США запрещает передачу спутниковых технологий Китаю

Motorola присоединяется к проекту Teledesic

25 Ракеты-носители. Ракетные двигатели

НПО «Энергомаш»: состояние и перспективы

Завершена сборка первой ракеты Delta 3

Частные космические корабли и космонавты-любители

30 Международная космическая станция

Отступление продолжается

Подайте денег на СМ...

NASA согласно на новую задержку

МКС угрожает досрочной кончиной «Миру»

33 Наземное оборудование

Из пушки – по орбитальной станции

34 Новости астрономии

Чудовищный взрыв на краю мира

Мы летим меж облаками...

Hubble нашел внесолнечную планету!

36 Планета Земля

Космическое эхо индийских ядерных взрывов

37 Предприятия. Учреждения. Организации

Инженер сейчас в мире – дефицит

39 Люди и судьбы

«Остановивший Солнце. Сдвинувший Землю»

40 Официальные документы

Правительство озаботилось содержанием Байконура

Правительство об участии России в проекте «Морской старт»...

... и запуске спутников «Глобал старт»

Проблемы государственной космической промышленной политики

На космос лишних денег нет

42 Страницы истории

30 лет первому советскому отряду гражданских космонавтов

От «Янтаря-1» до «Кометы»

35 лет полету «Восток-6»

Полет орбитального комплекса «Мир»



Фото NASA

Продолжается полет экипажа 25-й основной экспедиции в составе командира экипажа Талгата Мусабаява, бортинженера Николая Бударина и бортинженера-2 Эндрю Томаса на борту орбитального комплекса «Союз ТМ-27» – «Мир» – «Квант» – «Квант-2» – «Кристалл» – «Спектр» – СО – «Природа» – «Прогресс М-38»

Полет «Прогресса М-39»

В.Агапов. НК.

15–16 мая. С 12-го витка для управленцев начались вторые рабочие сутки. При полете орбитальной станции «Мир» и транспортных кораблей принята двойная нумерация витков. В первой системе счисления витки отсчитываются, начиная с витка выведения КА на орбиту и называются полетными. Во второй системе счисления витки полета КА называются суточными. Дело в том, что примерно через сутки трасса одного из текущих витков проходит вблизи трассы витка, принятого условно в качестве начального. Первым суточным витком при полете аппаратов в рамках пилотируемой программы принято считать такой виток, восходящий узел которого лежит западнее меридиана

17° в.д. и отстоит от этого меридиана на меньшем расстоянии, чем узлы других витков. Полетными сутками при этом называют промежуток времени между моментами последовательного прохождения восходящих узлов первых суточных витков. Для орбит высотой 200–500 км бывает 16 или 15 суточных витков, а соответствующие полетные сутки называются 16- или 15-витковыми.

Запуски транспортных кораблей производятся на первом суточном витке. Непрерывный интервал витков с зонами радиовидимости станций на территории России в течение первых полетных суток продолжается с 1(1) по 6 (6), вторых – с 12(12) по 21(5), третьих – с 28(12) по 34(2) (37(5) в случае нестыковки). Без скобок указаны номера полетных витков, а в скобках – суточных.

После проведения первых двух маневров на 3-м и 4-м витках «Прогресс М-39» был переведен в автономный полет. Для этого была произведена его закрутка вокруг продольной оси в режиме ориентации на Солнце. Этот режим является штатным в течение двух суток сближения с орбитальной станцией. Только для проведения маневров корабль переводится в режим ориентации по трем осям.

Вторые сутки, как обычно, – самые спокойные. С «Прогрессом» проводились сеансы связи для сброса на Землю телеметрической информации и проведения траекторных измерений. По результатам измерений была уточнена орбита корабля, имевшая на 13-м витке следующие параметры:

*наклонение – 51.68°
минимальная высота – 253.4 км
максимальная высота – 314.8 км
период обращения – 89.94 мин*

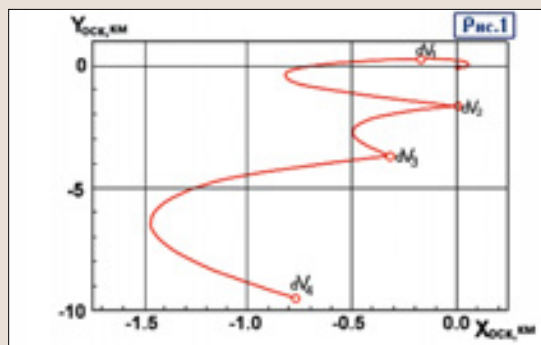
Уточнение орбиты производится по совокупности измерений, полученных на 4–5 и 13–15 витках. Поскольку все это время корабль летает достаточно низко, то атмосфера Земли (пусть и достаточно разреженная) оказывает ощутимое влияние, которое выражается в постепенном торможении ТК и снижении высоты апогея. Для учета этого влияния модель движения аппарата предусматривает соответствующие составляющие, в первую очередь, модель плотности атмосферы. Торможение любого космического аппарата в атмосфере может быть охарактеризовано с помощью специального параметра – так называемого баллистического коэффициента. Его величина определяется массой КА и максимальной площадью сечения аппарата плоскостью, перпендикулярной направлению вектора скорости. И если с определением массы в большинстве случаев проблем не возникает (достаточно аккуратно вести учет расходимых материалов по показаниям телеметрических датчиков), то считать в каждый момент времени даже при известной ориента-

ции площадь сечения аппарата, имеющего сложную геометрию, не так-то просто. Да и плотность атмосферы даже по современным моделям может быть рассчитана с погрешностью не менее 8–10%. Все это вносит ощутимый элемент неопределенности в задачу определения траектории движения. Но баллистики нашли выход из подобной ситуации. Вместо аккуратного расчета величины баллистического коэффициента он рассматривается как еще один неизвестный параметр и уточняется одновременно с параметрами движения. Получаемое при этом значение «вбирает» в себя не поддающиеся строгому учету величины и при заданной модели плотности атмосферы позволяет обеспечить требуемую точность расчетов на коротких интервалах полета (до нескольких суток). К слову, такой же подход используется при каждом уточнении параметров движения низкоорбитальных (до 1500 км) объектов как в отечественном Центре контроля космического пространства, так и в Космическом командовании США.

По уточненной орбите был рассчитан очередной маневр, позволяющий скорректировать ошибки определения орбиты выведения и исполнения первых двух маневров и обеспечить оптимальные условия дальнего наведения. Обычно такой маневр проводится в конце 17(1) – начале 18(2) витка, а его величина может варьироваться от 1 до 4 м/с. «Прогресс М-39» провел этот маневр 16 мая на 17-м витке в 02:19:23 ДМВ. Двигатель сближения и коррекции (СКДУ) С5.80 тягой 300±30 кгс и удельной тягой 302 с проработал 2.45 с, обеспечив изменение модуля скорости на 1.01 м/с. СКДУ разработан в 1977 г. и использует в качестве компонентов топлива НДМГ (горючее) и АТ (окислитель). Максимальная масса управляемых компонентов составляет 308 (горючее) и 572 (окислитель) кг, а максимальное число включений равно 30. После выключения ДУ корабль находился на орбите с параметрами (18-й виток):

*наклонение – 51.68°
минимальная высота – 257.1 км
максимальная высота – 314.6 км
период обращения – 89.97 мин*

После проведения маневра «Прогресс» снова был переведен в режим «закрутки на Солнце» (так на жаргоне управленцы на-



зывают режим солнечной ориентации в стабилизированном вращении положения КА).

Отстыковка «Прогресса М-38»

Еще до того, как «Прогресс М-39» выполнил третье включение СКДУ, от станции «Мир» отстыковался предыдущий «Прогресс М-38», запущенный 15 марта. Фактическое время расхождения составило **21:43:54 ДМВ 15 мая**. Пожалуй, практически при полете всех «Прогрессов», начиная с «Прогресса-1», после расстыковки со станцией перед затоплением проводились более или менее значительные эксперименты (краткий перечень некоторых из них см. в НК №7/98, стр.49). В последнее время эксперименты связаны, в основном, с отработкой новых двигателей ДПО и наблюдением за работой ДУ «Прогресса» в непосредственной близости от станции. Последний эксперимент проводился и после расстыковки «Прогресса М-38». Обозначение эксперимента – ГФ-28 «Релаксация». Суть его состоит в следующем.

Расстыковка проводилась по направлению вектора скорости орбитальной станции, вперед относительно направления полета после выхода на свет ($T_{\text{вых св}} = 21:37$ ДМВ). При этом орбитальный комплекс (ОК) находился в орбитальной системе координат (ОСК) с осью «+Х_{ББ}» вперед по направлению полета и осью «-Y_{ББ}» вниз против радиус-вектора (ББ – базовый блок), а ориентация ОК поддерживалась гиродинами. За 30 сек до команды на расстыковку ($T_{\text{крл}} = 21:41:00$ ДМВ) был проведен переход в индикаторный режим (то есть режим «свободного полета» без компенсации возмущений ориентации ОК), в котором ОК находился до момента $T_{\text{крл}} + 6$ мин. После этого снова был включен режим ОСК, а гиродины подключены в контур управления. Эта ориентация поддерживалась на станции до окончания наблюдения четвертого импульса.

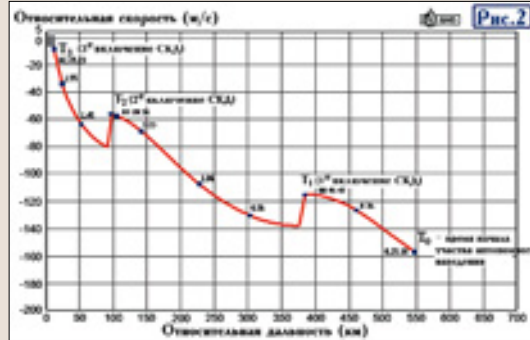
При расстыковке пружинные толкатели сообщили «Прогрессу» импульс величиной 0.12 м/с. Через 10 сек после расстыковки корабль восстановил ориентацию и начал разворачиваться для выдачи первого импульса, предназначенного для обеспечения увода ТКГ на безопасную для станции траекторию и формирования орбиты наблюдения.

Дальнейшее рассмотрение движения корабля удобно представить не в абсолютном пространстве, а относительно орбитальной станции, считая ее как бы неподвижной и поместив ее в начало координат. Движение, описываемое таким образом, по сути, отражает точку зрения наблюдателя, находящегося на станции и отслеживающего движение корабля. Траектория такого относительного движения представлена на рис. 1.

Первый импульс был выдан через 27 мин после фактического расхождения, в 22:11 ДМВ, а его величина составила 1.077 м/с (-1.0 м/с вдоль оси Х и -0.4 м/с вдоль оси Y). При этом корабль находился в ОСК, а координаты его центра масс (ц.м.) в относительной системе координат составили $X = -177$ м, $Y = 267$ м (величины расчет-

ные; фактические значения получить в группе анализа не удалось). Первый импульс выполнялся на СКДУ и не планировался для наблюдения.

В 22:11:30 ДМВ «Прогресс» начал разворачиваться на расчетный угол по тангажу для выдачи второго импульса на СКДУ и после окончания разворота поддерживал построенную ориентацию до окончания второго импульса. Включение СКДУ было проведено через 49 минут после рассты-



Масштаб не позволяет показать импульсы T_4 и T_5

ковки в зоне вечернего терминатора в 22:33:15 ДМВ. Приращение скорости составило 5.482 м/с (5.3 м/с вдоль оси Х и +1.4 м/с вдоль оси Y). Наблюдение этого и двух последующих импульсов осуществлялось на фоне темной Земли аппаратурой «Фиалка-ВМ» и спектрометром, установленном соосно с «Фиалкой» на одном узле крепления иллюминатора №9. На момент включения ДУ координаты ц.м. корабля составили $X = 0$ м, $Y = -1600$ м.

В 22:33:35 ДМВ наблюдение закончилось и корабль начал разворачиваться для построения нового угла тангажа. Третий импульс на СКДУ был выдан в 22:42:20 ДМВ в тени, его величина составила 9.048 м/с (-8.5 м/с вдоль оси Х и +3.1 м/с вдоль оси Y). Координаты ц.м. корабля на момент включения составляли $X = -316$ м, $Y = -3620$ м.

Наконец, в 22:42:40 ДМВ «Прогресс» произвел разворот для построения нового угла тангажа для выдачи четвертого импульса. Последнее включение СКДУ величиной 3 м/с (-3 м/с вдоль оси Х) в рамках эксперимента «Релаксация» было проведено в 22:51:30 ДМВ в тени. При этом включении координаты ц.м. корабля составили $X = -770$ м, $Y = -9450$ м.

По завершении этой космической эквилибристики «Прогресс» оказался на орбите с параметрами (виток 970, счет витков – от старта):

*наклонение – 51.67°
минимальная высота – 322.4 км
максимальная высота – 380.3 км
период обращения – 91.36 мин*

На этой орбите в 00:39:00 ДМВ (971-й виток) 16 мая было проведено еще одно включение СКДУ. На этот раз – для сведения корабля с орбиты. Двигатель проработал 141 сек, величина импульса составила 83.5 м/с. Включение ДУ было проведено в начале зоны радиовидимости наземных пунктов и весь период ее работы контроли-

ровался непосредственно по телеметрии. Значения основных параметров работы ДУ обрабатываются на борту и сбрасываются на Землю по ТВ-каналу в режиме ДСП («дисплей»), так что все участвующие в контуре управления могут непосредственно контролировать значения интересующих параметров на экранах своих мониторов. После включения ДУ были проведены траекторные измерения, по результатам обработки которых номинальное время падения несгоревших элементов конструкции НЭК корабля (шар-баллоны, камера сгорания и т.п.), соответствующее центру рассеивания, составило 01:25:32 ДМВ. Координаты точки падения – 41.17° ю.ш., 224.60° в.д. Допустимое рассеивание НЭК вдоль траектории полета относительно центральной точки 1100–1200 км. При моделировании входа корабля в плотные слои атмосферы принимается, что разрушение происходит на высоте ~75 км, когда температура корпуса достигает 400°С.

Стыковка «Прогресса М-39»

17 мая. На 28 витке «Прогресс М-39» снова вошел в зону радиовидимости наземных пунктов управления. Как и в предыдущие дни, баллистики определяли орбиту корабля, а управленцы готовили необходимую программу для последнего участка сближения с орбитальной станцией. Для того, чтобы корабль вошел в зону действия системы «Курс», необходимы еще два импульса. В отличие от предыдущих, эти импульсы рассчитываются не на Земле, а в бортовой ЦВМ по орбитальным параметрам движения корабля, рассчитанным баллистиками и переданным на борт. Группа расчета маневров в этот день проводила, как обычно в штатных ситуациях, моделирование наиболее вероятных решений, которые могут быть получены в бортовой ЦВМ, а также рассчитывала возможные схемы работы при нештатной ситуации (например, нестыковки корабля со станцией).

В этот раз все прошло штатно. Импульсы были проведены в 00:45:47 ДМВ (виток 32, величина 23.1 м/с) и в 01:28:36 ДМВ (виток 33, величина 21.8 м/с). На рис. 2 показан график движения корабля «Прогресс М-39» относительно станции на последнем участке (положение станции «Мир» – в начале координат). В 02:50:33 было зафиксировано касание. Первый этап полета грузового корабля завершился.

Параметры орбиты комплекса «Мир» после стыковки составили:

*наклонение – 51.680°
минимальная высота – 370.96 км
максимальная высота – 393.41 км
период обращения – 91.987 мин*

Хроника полета

М.Побединская. НК.

16 мая. Сегодняшний день на станции «Мир» несколько отличался от обычного: после завтрака экипаж отдыхал, а сразу после обеда отправился спать. Подъем на-

Список грузов, доставленных «Прогрессом М-39» на борт комплекса «Мир»

	Наименование	Масса, кг
1	Изделие 11Ф615 А55 №238	7135±5
2	Суммарная масса топлива для С5.80 (‘O’=568.50; ‘Г’=306.00)	874.50
3	Суммарный доставляемый груз (ДГ)	2437.36
3.1	Компоненты топлива ОКД (‘O’=193.30; ‘Г’=105.80)	299.10
3.2	Родник (‘БВ1’=210.00; ‘БВ2’=135.00)	345.00
3.3	СрПК (кислород)	50.00
3.4	Компоненты топлива С5.80 для нужд 17КС	260.00
3.5	Доставляемые грузы в БО:	1483.26
	– СОГС (вакуумный насос, блок вакуумных клапанов БВК, патронташи с пробозаборниками – 12 шт., газоаналитическая аппаратура)	44.49
	– СВО (блок колонок очистки БКО – 3 шт., блок БРПК, разделитель БРПК – 2 шт., ЕДВ с водой – 4 шт., емкость ЕДВ – 1 шт., ЕДВ с обеззараживающим раствором, КТО – 7 шт., ПТЖО с КТО, дистиллятор – 2 шт., блок БКП, фильтр ФАК-2, фильтр газовой смеси – ФГС);	345.32
	– СОП (контейнер с пищей – 35 шт., гостевой набор, доп.набор, свежие продукты)	309.53
	– СИЗ (БК-3 – 5 шт., патрон погл. – 7 шт., источники тока 825М1 – 4 шт.)	81.51
	– Белье (белье спорт. – 59 комплектов, спальный мешок – 3 шт., костюмы, спорт. обувь)	41.31
	– Средства личной гигиены (СЛГ)	56.00
	– Медицина	53.00
	– СЭП (РТ-50 – 3шт., БУПТ-1 – 2 шт.)	27.04
	– СОТР (вентиляторы, панель сменная – 3 шт., кассеты пылефильтра – 20 шт., СПАН – 4 шт., сб.конденсата – 2 шт., термоэлектрический сборник влаги ТСВ-1)	219.10
	– СТТС (рулоны бланков к Строе – 9 шт.)	0.90
	– ТВ-аппаратура «Клест»	13.11
	– СБИ (ЗУ ЭА-025М)	8.40
	– Средства освещения (373 – 6 шт.)	0.66
	– СУД (бл Г16-5, блок Г15М) 46.20	
	– «Антарес» (ША294) 19.20	
	– СУБК (УКР-50, кабель-вставки) 6.90	
	– Борт.документация 59.46	
	– Инструмент (патронташ) 1.00	
	– К/фото, расходимые науч. материалы (в/кассеты, аудиокассеты, пеналы с ф/пленкой, комплект цифровой аппаратуры, кассеты AMPEX – 5 шт.)	12.54
	– Научное оборудование (аппаратура «Дакон», эксперимент «Плазменный кристалл-2», аппаратура «Алиса», укладки эксперимента «Максат», эксперимент «Тангр», оборудование «Флагман», бинокулярная труба, эксперимент «Релаксация») 137.59	

Таблица грузов требует некоторых пояснений. Чтобы было понятно о чем идет речь, прокомментируем:

С5.80 – обозначение СКДУ «Прогресса»;

ОКД – отсек компонентов дозаправки (топливо для двигателей «Мира»);

Под компонентами топлива С5.80 для нужд 17КС подразумевается топливо для коррекции орбиты комплекса «Мир»;

СОГС – система обеспечения газового состава

СВО – система водообеспечения, где ЕДВ переводится как емкость для воды, КТО – контейнер твердых отходов;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СЭП – система электропитания;

СОТР – система обеспечения теплового режима;

СТТС – система телетайпно-телеграфной связи «Строка», название все объясняет – лента на которой в строчку печатается текст, передающийся с Земли (земной аналог – рулоны факсовой бумаги, только узкие);

СБИ – система бортовых измерений;

Интересен пункт «Средства освещения». Наблюдательный читатель догадается, что под этим названием проходят батарейки к фонарику, в продаже известные как «Элемент питания. Тип 373»;

СУД – система управления движением, где Г16-5 – электромеханический блок к гироскопам, а Г15М – блок электроники к ним же;

«Антарес» (ША-294) представляет собой передатчик обеспечивающий связь с Землей через спутник– ретранслятор «Луч»;

СУБК – система управления бортовым комплексом.

мечался на полночь, так как ночью должна была состояться стыковка с прибывающим грузовиком.

17 мая. Проснувшись, как и было запланировано и позавтракав в 1:00 ДМВ, космонавты начали подготовку к стыковке.

В 2:51 ДМВ грузовой транспортный корабль «Прогресс М-39», стартовавший с Байконура в пятницу (15 мая), успешно состыковался с орбитальной станцией «Мир».

«Прогресс М-39» доставил на станцию 2437 кг грузов, в том числе 299 кг топлива, запасы кислорода, воды, питания, одежды, инструменты, видео- и аудиокассеты, сменные элементы для скафандров и техники, медикаменты.

Среди грузов также большое количество научного оборудования, в частности уникальная российская биотехнологическая аппаратура для эксперимента «Луч», целью которого является получение в космосе крупных однородных монокристаллов белков и других биополимеров методом паровой и жидкостной диффузии. Эксперимент призван найти эффективное средство для борьбы с онкологическими заболеваниями и болезнями иммунной системы. «Прогресс М-39» также доставил на орбиту 15 китайских тритонов и 80 улиток для научных экспериментов по изучению адаптации живых организмов к условиям невесомости. «Экипаж земноводных» будет находиться на станции до середины августа. Планируется, что они возвратятся на Землю вместе с Мусабаевым и Будариным.

На грузовом корабле прибыли также посылки и письма от родных космонавтов и, конечно, от редакции нашего журнала. Плюс к этому – шестиструнная гитара.

В 3:00 началась проверка герметичности стыковочного узла. Открытие люка было запланировано на 3:49 ДМВ, но открыли его на 40 минут позже. Как поясни-

Эксперимент BONE проводится по программе «Мир-НАСА» с целью изучения нарушения и восстановления минерального состава костей человека после космического полета.

В ходе эксперимента проводится денситометрия костной ткани и измерение мышечной силы. Один экспериментальный цикл длится 22 дня. В начальной фазе исследований космонавты вводят в свой организм меченые изотопы кальция посредством приема таблеток и инъекций.

В дальнейшем проводятся сборы проб крови, слюны и мочи. Укладки с пробами будут возвращены на Землю в замороженном состоянии на борту «Дискавери» в июне этого года.

По этой программе привлекаются оба российских космонавта. Для регулярных работ (для забора проб крови и внутривенных инъекций) требуется помощь другого члена экипажа.

В дальнейшем по изменению содержания изотопов кальция в пробах в течение двух циклов исследований можно будет сделать вывод о метаболизме кальция в организме человека в ходе полета.

ли специалисты ЦУПа, задержка произошла из-за излишней педантичности экипажа, который с особой тщательностью проводил контроль герметичности после стыковки. Затем командир экипажа Талгат Мусабаев и бортинженер Николай Бударин установили стяжки стыка и произвели очистку атмосферы грузового транспортного корабля. В 6:00 ДМВ экипаж отправился отдыхать.

Проснувшись в 15:00, космонавты уделали некоторое время выполнению медицинского эксперимента BONE вместе с астронавтом NASA Эндрю Томасом, а затем приступили к разгрузке скоропортящихся продуктов, живого груза, медикаментов и материалов для научных исследований, прибывших на «Прогрессе М-39». Конечно же, долгожданную почту и посылки космонавты достали и вскрыли еще до отдыха.

18 мая космонавты занялись птицеводством в рамках российского биологического эксперимента «Инкубатор» по изучению развития зародышей в перепелиных яйцах. Возможность получения прямо на орбите вкусных и калорийных продуктов для космонавтов выглядит весьма заманчивой, и в этом могут помочь неприхотливые перепелки, яйца и мясо которых можно использовать в пищу.

Командир экипажа Талгат Мусабаев и бортинженер Николай Бударин загрузили в инкубатор 24 перепелиных яйца. Через определенные промежутки времени в течение 16 суток они будут вынимать по 4 яйца и фиксировать их состояние для дальнейшего изучения. Появления перепелят на станции в ходе этого эксперимента не ожидают, так как они вылупляются обычно через 17 с половиной суток.

На станции «Мир» уже ставились подобные эксперименты, причем дважды выводились живые птенцы. Взрослые перепелки тоже летали на «Мир», и их даже возвратили на Землю. Прожив в невесомости семь дней, птицы быстро оправились на Земле от стресса и уже на пятый день после приземления успешно неслись.

Экипаж был также занят в российско-американском эксперименте BONE и в казахстанском «Максате-2» – эксперименте по изучению влияния условий космоса на генетику клеточных культур растений.

Астронавт NASA Эндрю Томас участвовал в медицинских экспериментах, а также продолжал упаковку образцов и оборудования, предназначенных для отправки на Землю на шаттле «Дискавери», старт которого предварительно намечен на 3 июня. Шаттл пристыкуется к станции «Мир» на следующий день после запуска и будет находиться с ней в совместном полете до 8 июня. Его посадка планируется 12 июня. Поэтому экипаж ЭО-25 должен завершить эксперименты по программе «Мир-НАСА» до конца мая.

Помимо участия в экспериментах экипаж был занят переноской грузов из транспортного грузового корабля на комплекс.

19 мая. Космонавты продолжали переноску грузов из «Прогресса» и проводили инвентаризацию переносимого оборудования. После обеда голландские школь-

ники с помощью телемоста пообщались с экипажем орбитальной станции «Мир». За полчаса любознательные дети, младшему из которых всего девять лет, успели задать командиру экипажа Талгату Мусабаеву и

бортинженеру Николаю Бударину 12 вопросов. Ребятам интересовали, например, возможные сроки полета на Марс. Командир экипажа ответил, что «если все страны – Россия, Голландия, вся Европа, Америка,

Детская любознательность

В.Лындин. НК.

19 мая для голландских школьников был запланирован телемост со станцией «Мир», но из-за неважного качества связи живого диалога не получилось. И только голос переводчика сквозь шуми помех пробивался в ЦУП и на борт станции.

– Как вы отправляете естественные надобности?

В ответ раздался хохот космонавтов. Переводчик, задавший этот вопрос, понимая его двусмысленность, уточнил:

– Нет, показывать не надо!... Расскажите, куда складываете испражнения.

Вот такие любознательные школьники, оказывается, есть в Голландии.

Конечно, были вопросы, уже ставшие привычными. Как удаётся космонавтам бороться с действием невесомости? Как они поддерживают свою работоспособность в длительном полете? Чем и как питаются? Как управляют станцией? Но дети всегда непредсказуемы, в какой бы стране они ни росли.

– Утилизация отходов как на Земле, так и в космосе, – начал объяснять Николай Бударин, – является одной из важных проблем, особенно при создании долговременных обитаемых космических станций. Как это у нас реализуется? Мы считаем, что очень хорошо. Отходы жизнедеятельности человека всегда нужно куда-то удалять. Если это на Земле уже стало проблемой, то тем более у нас, в замкнутом пространстве. Если сказать попроще, то твёрдые отходы мы собираем в специальные герметичные контейнеры и по мере наполнения их выбрасываем.

– В невесомости этот вопрос очень сложный, – добавил Талгат Мусабаев. – Как это сделать? Сам процесс утилизации любых отходов жизнедеятельности построен у нас на принципе пылесоса. И все системы на станции, которые утилизируют наши отходы, работают на принципе пылесоса. А по своему существу это очень сложные, очень серьёзные системы, в которых используются новейшие достижения науки и техники. Мы эти системы изучаем не один год.

– Если взять урину, утилизацию жидких отходов, – продолжает Бударин, – то здесь всё проще. Урина у нас пускается в переработку. Из нее выпаривается дистиллированная вода, которая затем используется в других системах для получения кислорода. Кислорода для нашего дыхания.

– Николай упрощает, – не соглашается с бортинженером Мусабаев. – Сам процесс очень сложный. Вы можете себе представить, из урины получить кислород!

Ребята из Голландии спрашивают (через переводчика):

– Почему в космосе холодно, несмотря на то, что вы находитесь ближе к Солнцу?

– Мы находимся за пределами земной атмосферы, – отвечает Мусабаев. – Ведь на Земле атмосфера сохраняет тепло, которое доставляется солнечными лучами. В космосе ее нет, поэтому в тени здесь очень холодно до минус 150 градусов, но на солнечной стороне очень жарко до плюс 150 градусов. И это тоже очень важная проблема – вопрос терморегулирования.

Следующий вопрос:

– От какого вашего открытия в космосе вы получили самое большое удовлетворение?

– Мы являемся посланниками Земли, – говорит Мусабаев, – и должны не просто летать, а приносить плоды научного труда для тех людей, которые разрабатывают эксперименты, строят для них теоретическую базу. Например, я очень доволен тем, что в прошлом полете проводил плавки эвтектических сплавов на специальной печи «Галлар». Эти плавки дали поражающие результаты, на уровне научного открытия. Конечно, я очень доволен, что участвовал в таком открытии... Мы занимаемся десятками направлений научной деятельности. Но мы не ученые, мы космонавты, и наша деятельность в основном операторская. А чтобы грамотно выполнить эксперименты, надо иметь определенную сумму знаний и навыков.

На вопрос, какие ощущения дают условия невесомости, Бударин начал рассказывать, как они здесь, на станции, могут летать, парить, но в конце концов вынес такое заключение:

– Эти ощущения трудно передать, их нужно испытать.

– Вы так долго живете вместе, в тесных условиях, – не унимаются любознательные школьники. – Не возникали ли у вас ссоры, скандалы?

– Мы настолько заняты трудом, и наш день настолько плотно расписан, – отвечает Мусабаев, – что нам просто ссориться некогда. А потом, когда находишься на станции, в замкнутом пространстве, вдвоем или втроем, это делает человека немножко другим. Люди становятся более терпимыми друг к другу. Больше уважают друг друга, стараются не причинять боли... Потому что на кого надеяться? Только на друга, который рядом.

– Да, абсолютно верно, – подтверждает Бударин.

И последний вопрос:

– Почему так мало женщин-космонавтов?

С этим вопросом Мусабаев посоветовал обратиться к женщинам, а Бударин сказал:

– Потому что работа космонавта – это мужская работа.

Азия объединяться, то такой полет можно будет осуществить уже в первом десятилетии 21-го века».

20 мая. Командир экипажа и бортинженер на установке «Оптизон» занимались высокотемпературным жидкофазным спеканием материалов. В ходе биологического эксперимента «Гравирецепция» российские космонавты фиксировали на видеопленку поведение улиток и тритонов, находящихся на борту орбитального комплекса. Сегодня же они проверяли инкубатор, в который заложены перепелиные яйца для изучения развития зародышей в космосе. Космонавты также были заняты в российском эксперименте «Взаимодействие», проводимом для психологического анализа взаимодействия членов экипажа с группами управле-

ния ЦУПа. Эндрю Томас занимался медицинским экспериментом COCULT. Все члены экипажа приняли участие в проведении эксперимента BONE.

21 мая Талгат Мусабаев и бортинженер Николай Бударин провели эксперимент RENAL по анализу сохранности продуктов питания и воды во время длительного полета, зафиксировав для дальнейшего изучения по частичке от каждого съеденного блюда. Космонавты были заняты также в биологическом эксперименте «Гравирецепция», провели видеосъемку поведения улиток и тритонов. Эндрю Томас брал у своих российских коллег анализы в рамках медицинского эксперимента BONE. Кроме того, экипаж проводил эксперимент «Кардио» по оценке своей физической тренированности

с помощью монитора частоты сокращения сердца. Талгат Мусабаев проводил еще и казахстанский эксперимент «Максат».

22 мая. Талгат Мусабаев, Николай Бударин и Эндрю Томас проходили очередное медобследование по плану комплексного эксперимента «Кардио». Цель этого эксперимента – получение всесторонней информации о механизмах регуляции кровообращения в невесомости. Экипаж проводил измерения спектров космического излучения и определение состава микрофлоры в жилых отсеках комплекса. На установке «Инкубатор» продолжают работы по изучению влияния факторов космического полета на развитие зародышей птиц. Талгат Мусабаев и Николай Бударин вынули первую партию из четырех яиц, заложенных 18 мая, и провели их консервацию для последующих лабораторных исследований на Земле. Экипаж осуществляет ежедневный контроль параметров микроклимата в установке.

23 и 24 мая, суббота и воскресенье, были у экипажа выходными.

25 мая. Мусабаев и Бударин вынули из инкубатора и зафиксировали вторую партию перепелиных яиц. Они были заняты перекачкой воды из грузовика и вместе с Эндрю Томасом продолжали эксперимент BONE, а также провели испытание портативных компьютеров в рамках технического эксперимента TPCS.

Во второй половине дня в ЦУП прибыл посол Казахстана в России Таир Мансуров. Во время сеанса связи со станцией «Мир» он побеседовал с экипажем. Командир экипажа Талгат Мусабаев и бортинженер Николай Бударин поблагодарили посла за проявленное к ним внимание, а господин Мансуров отметил, что он «восхищен работой космонавтов» и, в частности, тем, как экипаж выполняет казахстанскую научную программу.

26 мая день был в основном посвящен продолжению медицинских экспериментов.

27 мая космонавты готовили возвращаемое оборудование к переносу на шаттл.

28 мая российские космонавты в третий раз произвели выемку и фиксацию очередных четырех перепелиных яиц по программе эксперимента «Инкубатор». Российские члены экипажа были также заняты в экспериментах «Кардио» и «Плетизмография», посвященном изучению деятельности сосудистой системы и мышц конечностей в условиях невесомости. Мусабаев и Бударин, кроме того, продолжили во время приема пищи эксперимент RENAL, заключающийся в анализе сохранности продуктов питания и воды во время длительного полета.

Весь экипаж, включая Эндрю Томаса, принял участие в эксперименте BONE.

29 мая. Экипаж продолжил подготовку возвращаемого оборудования. Обитатели станции «Мир» с нетерпением готовятся к приему гостей, которые придут на шаттле «Дискавери».

Посол Казахстана говорит с космонавтами

В.Лыдин. НК.

Талгат Мусабаев родился, вырос и многие годы работал в Казахстане. Сейчас он полковник российской армии, уже более семи лет живет под Москвой в Звёздном городке, но по-прежнему крепкими узами связан со своей родиной. И там всегда помнят о нем, считают своим.

29 января 1998 года Талгат Мусабаев во второй раз отправился на космическую вахту на станцию «Мир», но теперь в качестве командира экипажа.

25 мая в Центр управления полётами на сеанс связи с экипажем станции «Мир» приехал чрезвычайный и полномочный посол Республики Казахстан в Российской Федерации Таир Мансуров. Он передал Талгату Мусабаеву и всему экипажу станции сердечные поздравления и добрые пожелания от президента Казахстана Нурсултана Назарбаева. Таир Мансуров отметил большую работу, проделанную экипажем «Мира», особо выделил «пять выходов в открытый космос в течение трех апрельских недель», что, по его мнению, заслуживает занесения в Книгу рекордов Гиннесса. Выразил уверенность, что полет 25-й основной экспедиции много даст для выполнения казахстанской научной программы «Полет-2», что казахстанские эксперименты этой программы «Максат», «Дастархан» и другие – это конкретный вклад в научно-технические исследования страны.

– Хочу сообщить последние новости из Казахстана, – сказал посол. – Указом президента Нурсултана Абишевича Назарбаева 6 мая столица Казахстана Акмола переименована в город Астана. Республика напряжённо и деятельно готовится к празднику. 10 июня состоится презентация нашей новой столицы – города Астана. Намечена интересная, насыщенная программа. Ждем гостей из многих государств мира. Делегация Российской Федерации также будет участвовать в этой презентации. Кстати, запланирован сеанс связи с вами. Я думаю, вы сами поздравите президента Казахстана и своих земляков с презентацией столицы. Предстоит огромное строительство, беспрецедентное по объёму и масшта-

бам. Мы создаем новый город, укрепляем независимое государство, обновляем общество и меняем нашу жизнь.

В ответ Мусабаев высказал сожаление, что сейчас у него нет возможности часто получать информацию о своей родине – Республике Казахстан.

– И нам сегодня очень приятно, – сказал он, – что сам посол Республики Казахстан в Российской Федерации лично довел до нас эту информацию. Спасибо.

– Николай, – спросил Таир Мансуров у Бударина, – вы уже второй раз в космосе, есть ли отличия от первого полета?

– Ну конечно, какие-то отличия есть, – ответил Бударин. – Но как только я влетел в станцию, как будто и не улетаю отсюда. Это наш родной дом, наше жилье, наш полигон испытательный, который постоянно развивается, меняется. Я думаю, за нашу экспедицию мы этот дом не ухудшили, а улучшили, как смогли. И поэтому хотелось бы, чтобы этот дом послужил еще не один год для нашей работы.

– Эндрю, – обратился посол Казахстана к американскому астронавту, – Ваш совместный дом на орбите – это прекрасный пример международного сотрудничества. А 4 июня на станцию «Мир» придут ваши соотечественники, и вы с ним возвратитесь на Землю.

– Да, это так, – говорит Томас. – Но я хочу сказать, что время, проведенное на станции, было очень хорошим. Мне очень понравилось работать с Талгатом и Николаем.

В заключение Таир Мансуров пожелал экипажу станции «Мир» успешного выполнения всех поставленных задач, благополучного завершения полета и возвращения на родную Землю.

– Если у вас есть какие-то пожелания, – сказал он, – я готов выслушать их.

– Таир Аймухаметович, – ответил за всех Мусабаев, – у нас одно пожелание, чтобы наши народы жили в мире, в дружбе и согласии всегда, вечно. Мы из космоса видим, что на Земле нет таких границ, как на карте. Хотелось бы, чтобы и в жизни так же не было границ нашего сердечного отношения друг к другу.

Перед встречей на орбите

27 мая.

В.Лыдин специально для НК.

Сегодня экипаж станции «Мир»: Талгат Мусабаев, Николай Бударин, Эндрю Томас и те, кто готовился лететь к ним на корабле «Дискавери» STS-91: Чарлз Прекурт, Доминик Гори, Фрэнклин Чанг-Диас, Венди Лоренс, Дженет Каванди, Валерий Рюмин в полном составе встретились друг с другом, хотя один из экипажей находился на Земле, а другой уже давно был в космосе. Встреча состоялась во время сеанса телевизионной связи станции «Мир» через подмосковный ЦУП с Космическим центром им.Л.Джонсона в Хьюстоне. После обмена приветствиями командиры экипажей сразу перешли к обсуждению конкретных вопросов.

– Талгат, может быть, нам чуть-чуть поговорить по поводу встречи после открытия люка, – предложил Прекурт. – Как ты думаешь, здесь надо что-то специально сделать?

Мусабаев с готовностью отзывается на это предложение:

– А помнишь, когда мы дублировали Циблиева и Лазуткина, ты был тогда тоже. Мы обговаривали встречу экипажей, и она у вас хорошо прошла. Вот если бы так и сейчас! То есть сначала без всяких фотоаппаратов, никаких вспышек, а только телевизионная камера. Мы с тобой – handshake, handshake. Все это снимается. Все проплывают – handshake. А потом уже фото и все остальное. Ты понял? Договорились?

– Все понял, – отвечает Прекурт. – Я тоже так думаю, что это хорошо, как мы сделали в прошлый раз... Талгат, у вас все уже упаковано для возвращения на шаттле?

– У нас Энди упаковывает, упаковывает... – шутит Мусабаев.

– А сам ещё не упакован, – в тон командиру замечает Бударин.

– Он, правда, нам один экзамен не сдал, – продолжает Мусабаев. – Мы будем вместе принимать у него: ты, Чарли, Валерий Викторович... Если Энди экзамен этот сдаст, вы его заберете, если нет, он до августа остаётся.

– Я готов лететь на Землю! – восклицает Томас под дружный смех космонавтов и астронавтов. – Я на Землю хочу!

Какой это экзамен, Мусабаев не стал расшифровывать. Но было видно, что экипажи прекрасно понимают, о чём идёт речь.

Шутки шутками, а делом заниматься надо. И Прекурт обращается к Мусабаеву:

– Талгат, можно поговорить по поводу списков, которые у нас есть для переноса.

– Энди, давай! – командует Мусабаев и объясняет Прекурту, – Чарли, у нас Энди основной, кто ответственный за это. У него все данные.

С согласия остальных членов экипажей Прекурт и Томас переходят на английский язык. Они долго и педантично сверяют списки. Сначала вдвоём, потом к ним подключилась Венди Лоренс. Но вот с «бюрократией» покончено, и Прекурт снова обращается к Мусабаеву:

– Талгат, ты в курсе, что у нас будет два раза наддув «Спектра»? Один раз пока мы состыкованы и второй раз после расстыковки, пока мы на зависании?

– В общих чертах, – отвечает Мусабаев, – детали мы ещё не знаем.

– Талгат, там идея такая, – поясняет Рюмин. – Нет четкой уверенности, что все будет видно. Поэтому, когда мы еще состыкованы, на границе между светом и тенью попытаемся надуть «Спектр» и посмотреть, что будет видно. То есть сначала вот такой тест в состыкованном состоянии, а по нему уже будем принимать решение, как действовать во время расстыковки. Я думаю, перед расстыковкой посидим вместе, обсудим все детали и договоримся.

Речь шла о том, что готовится эксперимент по обнаружению мест негерметичности модуля «Спектр». Для этого в «Спектр» через клапан выравнивания давления из специального баллона, привезённого на шаттле, пустят сжатый азот с добавками ацетона и диацетила. В ультрафиолетовых лучах такая смесь должна светиться и, может быть, подскажет, где находятся трещины на корпусе модуля «Спектр».

Под конец встречи Мусабаев признался, что у него есть одна просьба.

– Только от вашей доброй воли, от вашего руководства будет это зависеть, – сказал он. – Тут мои земляки прислали мне гитару, чтобы я вас хорошо встретил. Чтобы наш экипаж вам песню спел. Чтобы и вы нам спели. И мы всё это запишем на видео. А потом вы заберёте эту гитару на Землю...

– Талгат, очень хорошо, что тебе прислали гитару, – говорит Рюмин, – потому что в это время в Москве будет большой вечер памяти Визбора. И мы должны для этого вечера что-нибудь спеть.

– А пойдёт эта? – спрашивает Мусабаев и запевает, – «Милая моя, солнышко лесное...» Пойдёт?

– Пойдёт, – одобряет Прекурт.

– Значит, мы ее споем.

И последний вопрос от экипажа «Мир»: не будет ли задержки старта «Дискавери»?

– Это зависит от погоды, – отвечает Прекурт. – Шаттл готов, технических проблем нет.

– А как прогноз погоды?

– Погода во Флориде меняется в день по несколько раз, – замечает Рюмин, – поэтому не угадаешь сейчас.

Но Прекурт настроен оптимистично:

– Я думаю, мы будем вовремя.

– И мы надеемся, – поддерживает его Мусабаев, – особенно Энди надеется.

– Это правда, – подтверждает Томас.

– Чарли, для Энди обратный билет не забудь, – шутиливо напоминает Бударин командиру шаттла.

Следующая встреча этих экипажей состоится уже на орбите после стыковки. И тогда они смогут по-настоящему пожать друг другу руки.

НОВОСТИ

27 мая американская телекомпания ABC News предала огласке письма бывшего астронавта NASA Блейна Хэммонда, который до своего ухода в отставку в январе 1998 г. отвечал за безопасность полетов в Центре Джонсона. В письмах, отправленных на имя генерального инспектора NASA Роберты Гросс в июле и октября 1997 г., Хэммонд утверждал, что состояние российской станции может привести к катастрофе в любой момент. В то же время, отмечал он, политика на продолжение сотрудничества с русскими перевешивает соображения безопасности и технической целесообразности, а основная цель русских... – «получить деньги любым возможным способом». Хэммонд заявил в интервью ABC, что его отчаянные попытки призвать к трезвой технической оценке состояния «Мира» были практически проигнорированы («никто не хотел меня слушать»). Представители NASA эти обвинения отвергли, но другой отставной астронавт Том Хенрикс «во многом согласился» с критикой Хэммонда.

* * *

Согласно утвержденному 15 мая распределению обязанностей между членами Правительства РФ, вице-премьер Борис Немцов «непосредственно координирует и контролирует деятельность» Российского космического агентства.

* * *

20 мая на расширенном заседании Военного Совета, посвященном итогам зимнего периода обучения, Главнокомандующий РВСН генерал-полковник Владимир Яковлев дал высокую оценку ракетному объединению генерал-лейтенанта Виктора Дремова, Государственному испытательному космодрому Свободный (генерал-майор Александр Винидиктов), соединениям генерал-майоров Василия Каравайцева, Владимира Садовского и Владимира Мартынова.

* * *

Космическое командование ВВС США намерено к 2004 г. сократить бюджетные расходы на запуски на 25–50% за счет переноса большей части запусков на коммерческие носители и ввода в строй носителей EELV. «В нашей компетенции операции в космосе, а не доступ в космос», – заявил 15 мая директор операций бригад генерал Роберт Хинсон. Уже к 1999 г. в 30-м космическом крыле на базе Ванденберг и 45-м крыле на мысе Канаверал останется только по одной эскадрилье космических запусков с несколькими звеньями в них; с началом эксплуатации EELV пройдут дополнительные реорганизации и сокращения. Сэкономленные средства планируется пустить на модернизацию и обеспечение наземного контура управления КА.

Отряд космической фауны



М.Побединская, НК.

В свободном полете...

17 мая на станцию «Мир» прибыло пополнение – новые группы тритонов и улиток. Для того чтобы выяснить, каким представителям фауны посчастливилось жить на станции «Мир», наш корреспондент побывал в Институте медико-биологических проблем (ИМБП). Пресс-атташе института Дмитрий Малашенков рассказал, что в разное время на станции побывали «экипажи»: жуков-чернотелок, мух-дрозофил, японских перепелов, тритонов, виноградных улиток, японских древесных лягушек, рыбок гуппи, кубинских голубых раков.

Помимо того, что «братья наши меньшие» помогают вносить большой вклад в науку, они еще создают для космонавтов, работающих на станции, психологический комфорт. Космонавты относятся к ним с большой нежностью, стараются кормить из рук.

С помощью тритонов и улиток, прибывших на станцию, на орбите будет вестись изучение вестибулярного аппарата и двигательной функции в условиях невесомости. Так, периодически тритонов будут доставать из контейнеров и отпускать в свободный полет. Все действия животных будут фиксироваться на фото- и видеопленку. Тритоны как представители вида хвостатых амфибий – классический объект для космических биологических исследований. Они быстро приспосабливаются к невесомости, неприхотливы в быту и не требуют частого кормления.



Ветеран отряда фауны – тритониха Крокодил (можно различить окольцовку на хвосте).

Слева вверху: Крокодил занимает в два раза больший отсек, чем ее собратья.

Сообразительность тритонов отмечали все, кому с ними пришлось работать на орбите: тритоны довольно быстро адаптируются, «сообразают», что воздух на «Мире» такая же упругая среда, как и их родная стихия – вода, и при помощи хвоста начинают ловко перемещаться внутри станции.

Ведущий научный сотрудник ИМБП профессор Гиви Ильич Горгиладзе рассказал, что предыдущий «экипаж» тритонов, к сожалению, погиб в феврале. При посадке на Землю спасатели все внимание уделяли космонавтам, а контейнеры с тритонами вовремя не достали из спускаемого аппарата, и они замерзли.

Уникальна судьба еще одного тритона, который за крупные размеры получил кличку Крокодил. (Средняя половозрелая особь испанского тритона в возрасте года весит 10–12 граммов, а Крокодил весил целых 25 граммов.) Он умер во время своего третьего космического полета, пробыв в невесомости около 120 суток (оставил за спиной многих американских и некоторых российских космонавтов). Вероятней всего причиной его (точнее – ее, поскольку Крокодил – самочка) смерти послужила острая сердечная недостаточность. «Особенно переживал командир экипажа Анатолий Соловьев, работавший с Крокодиллом на орбите дважды – в первом и во втором полете тритона», – сказал профессор Горгиладзе. Он подчеркнул, что на этот раз тритонам будет уделено особое внимание. На борт тритоны отправились уже в пятый раз.

Этот «отряд космонавтов» набран в Московском зоопарке. В отличие от предыдущих четырех «экипажей», состоявших из крупных испанских тритонов, приобретенных на Птичьем рынке, новые «космонавты» более мелкие и относятся к восточному (китайскому) отряду. Всем «космонавтам» чуть больше года.

Виноградные улитки, которые тоже не новички на «Мире», по мнению Гиви Ильича, являются удачной моделью для исследований вестибулярного аппарата, поскольку их орган равновесия очень простой, состоит всего из 12 клеток (у человека – из сотен тысяч). Эти клетки довольно крупны,

и в них легко можно вживить микроэлектроды, чтобы проследить, как они работают. Как пояснил профессор Горгиладзе, в органе равновесия находятся небольшие включения карбоната кальция размером в 10–15 микрон. Эти небольшие «камушки» давят на клетку, и она начинает работать. Оказалось, что в невесомости эти включения растут. Ученые полагают, что это самоорганизация организма, стремящегося скомпенсировать потерю силы тяжести. В конце августа кончится эксперимент, который должен подтвердить это предположение.

Сейчас на станции «Мир» находятся молодые и взрослые улитки двух видов – переднежаберные и легочные. Одни доставлены еще в марте, другие в мае. Все они должны вернуться на Землю одновременно в августе этого года.

В статье использованы фотографии, любезно предоставленные профессором Г.И.Горгиладзе из Института медико-биологических проблем.



Николай Бударин выпускает тритонов погулять. (Э0-19)

Внизу: Сергей Авдеев загоняет хвостатых рептилий с «прогулки». (Э0-20)



Подготовка к ЭО-26: эксперимент «Алис»

23 мая.

М.Побединская. НК.

Продолжается подготовка космонавтов 26-й основной экспедиции на станцию «Мир» Геннадия Падалки и Сергея Авдеева, старт которой планируется на август этого года. В ходе экспедиции космонавтам предстоит принять участие в эксперименте «Алис-2», являющимся продолжением исследований, начатых в 1992 г. в рамках российско-французской научной программы «Антарес» экспериментом «Алис», проводившимся французским космонавтом Мишелем Тонини и Сергеем Авдеевым. Сергей Авдеев будет проводить эксперимент и на этот раз.

График тренировок у космонавтов настолько плотный, что Сергей смог выбрать в Институт проблем механики, где готовится эксперимент «Алис-2» только в свой выходной день – в субботу.

Один из постановщиков эксперимента, профессор Института проблем механики Вадим Иванович Полежаев в разговоре с корреспондентом НК заметил, что сейчас на станции находится много научного оборудования, а эксперимент должен проводить человек, «хорошо знающий хозяйство», и лучше Авдеева для этой работы не найдешь. Сергей Авдеев проводил эксперимент «Алис» и в первом (1992–1993 г.) своем полете, и во втором (1995–1996 г.). Он инженер-физик по образованию, и ему интересно работать над этим экспериментом.



Профессор В.И.Полежаев и С.Авдеев в ходе подготовки к эксперименту «Алис-2» в Институте проблем механики.



Аппаратура «Алис», возвращенная с «Мира» на Землю с STS-81.

Цель эксперимента «Алис-2» заключается в изучении гидродинамического и теплового поведения жидкостей вблизи

их критической точки, в которой вещество находится в промежуточном состоянии между жидкой и газообразной фазами. Результатом первых экспериментов «Алис» стало обнаружение нового явления – нового типа термической нестабильности жидкости в критическом состоянии, наблюдающегося только в условиях невесомости.

Эксперимент будет проводиться с помощью научной аппаратуры «Алис-2». По сравнению с применявшейся в предыдущем эксперименте – это более сложная модель, способная очень точно измерять температуру (до одной десятичной доли градуса) и давление, в которой используется лазерный источник для проведения оптических и интерферометрических измерений жидкости, находящейся в критическом и околокритическом состоянии.

Аппаратура «Алис» вернулась на Землю зимой 1997 г. на шаттле с экспедицией STS-81 и находится в настоящее время в Институте проблем механики. Ее вес около 60 килограммов. Возвращение подобной научной аппаратуры – явление редкое, и оно стало возможным после того, как к станции «Мир» стали пристыковываться шаттлы: в российском спускаемом аппарате, как правило, можно вернуть груз, вес которого не превышает 30 килограммов.

НОВОСТИ ИЗ NASA

Исследовательская программа Института астробиологии

19 мая.

И.Лисов. НК.



NASA объявило перечень исследовательских организаций, участвующих в работе Института астробиологии. Особенность института, созданного при Исследовательском центре им.Эймса для исследования условий и обстоятельств зарождения жизни в помощь программе Origins NASA, состоит в том, что он «виртуальный»: исследователи останутся на своих рабочих местах, соединенные сетью Internet следующего поколения.

Среди научных тем, принятых к разработке, – образование органических соединений, важных для происхождения жизни (в частности, в метеоритах), образование и характеристики обитаемых планет, появление самовоспроизводящихся систем, взаимодействие Земли и жизни (включая разви-

тие метаболизма и эволюцию кислорода), эволюция многоклеточных организмов и сложных систем в простых организмах, изучение организмов в экстремальных условиях (гидротермы), поиск и разработка биомаркеров для различения земной и внеземной жизни.

Из 53 организаций-кандидатов были выбраны пять университетов – Гарвардский, Калифорнии в Лос-Анжелесе, Колорадо, штата Аризона и штата Пенсильвания, Институт Карнеги, Исследовательский институт Скриппса, Лаборатория морской биологии Вудс-Холла и три центра NASA – им. Эймса, им. Джонсона и Лаборатория реактивного движения (JPL). Среди исследователей – автор сенсационного и остающегося под огнем критики открытия следов жизни в марсианском метеорите ALH84001 д-р Дэвид МакКей, д-р Кеннет Нилсон из JPL, Ричард Гувер из Центра Маршалла и другие. Бюджет Института астробиологии составляет 9 млн \$ в 1999 ф.г. и 20 млн в 2000 ф.г.

Администратор NASA Дэниел Голдин признал 18 мая на сессии Американского микробиологического общества в Атланте, что в прошлом его организация не прикладывала больших усилий к микробиологическим исследованиям жизни во Вселенной. Теперь этот пробел будет заполняться.

По материалам NASA, UPI.

Как сообщила 22 мая пресс-служба Института Карнеги, уходящий со своего поста заместитель администратора NASA по Управлению космической науки д-р Весли Хантресс займет должность директора Геофизической лаборатории Института Карнеги с 29 сентября 1998 г. Он возглавит междисциплинарную группу, занимающуюся проблемами высокого давления, петрологии, биогеохимии и астробиологии.

«Дискавери» готовится к старту

И.Лисов. НК.

Подготовка «Дискавери» к полету STS-91 к станции «Мир» началась 19 августа 1997 г., когда корабль закончил в Космическом центре имени Кеннеди полета STS-85. Около полудня «Дискавери» был поставлен в 3-й отсек Корпуса подготовки орбитальных ступеней. Послеполетный осмотр показал, что теплозащита орбитальной ступени получила 102 повреждения, из них 13 были величиной 1 дюйм и больше. Следов ударов от микрометеоритов или частиц космического мусора найти не удалось.

22 августа были открыты створки грузового отсека, 26 августа техники Центра Кеннеди извлекли из грузового отсека спутник CRISTA-SPAS. 8–9 сентября с «Дискавери» сняли три основных двигателя, а 11–17 сентября – вспомогательные силовые установки. 12 сентября сняли для модификации кресла командира и пилота.

После STS-85 28 августа пришлось заменить дисплейный электронный блок №1. Контроллер нагрева криогенных компонентов №5 был снят 4 сентября для использования на «Индеворе», а новый установлен 14 ноября.

1 октября около 13:30 EDT (17:30 UTC) «Дискавери» был временно перевезен во 2-й высокий отсек Здания сборки системы VAB, чтобы освободить 3-й отсек OPF для «Атлантика». 24 октября «Колумбию» увезли в VAB для заключительной подготовки к STS-87, а 30 октября в 10:45 EST «Дискавери» занял ее место во 2-м отсеке OPF.

В начале ноября были сняты плитки теплозащиты из-под носа корабля. Модифицированная панель теплозащиты была установлена в этом месте ко 2 декабря, затем были заменены отдельные плитки около переднего блока системы реактивного управления RCS и створок основных стоек шасси. 12 ноября был снят для проведения антикоррозионной защиты и установлен только 9–11 марта хвостовой щиток. 12–14 ноября были заменены окна летной палубы №5 и №6 (из-за микрометеоритных отметин, появившихся в предыдущих полетах «Дискавери»), а 8–9 декабря – окно №8.

14 ноября было объявлено, что для обеспечения доступа к батареям топливных элементов и проведения их модификации с «Дискавери» снимается шлюзовая камера. Она была снята 24 ноября. Модификация батарей топливных элементов заключалась в установке средств контроля состояния 288 индивидуальных элементов, в частности – импульсно-кодовых модуляторов для обработки потоков данных от них. Помимо этой работы, 9–14 января была заменена батарея топливных элементов FC-2. Проверка выходного напряжения батарей прошла с успехом 30 января.

5–6 января, после рождественских каникул, было проведено развертывание из грузового отсека и испытание антенны связи с CP TDRS в диапазоне Ku.

6 января с «Дискавери» сняли передний блок RCS для стандартной инспекции в Корпусе обслуживания высококипящего оборудования HMF. Блок был установлен вновь 13 февраля. Функциональные испытания системы орбитального маневрирования OMS показали необходимость замены клапанов в правом блоке OMS. После удаления остатков топлива из магистралей перекрестной подачи, 16 января правый блок сняли и также отправили в HMF. 5 марта он был вновь установлен на «Дискавери».

К 26 января на «Дискавери» установили тормозной парашют, 27 января – дистанционный манипулятор RMS. Установка силового привода створки, прикрывающей правую горловину топливной магистрали от внешнего бака, и циклические испытания створки продолжались до 10 февраля. В связи с первым использованием в полете STS-91 сверхлегкого внешнего бака на «Дискавери» в течение января-марта установили дополнительную контрольную аппаратуру.

13 февраля в грузовой отсек «Дискавери» планировали установить шлюзовую камеру, переоборудованную за это время из внутренней во внешнюю. Во время установки андрогинного стыковочного механизма на верхней части внешней ШК 9–11 февраля выяснилось, что 13 из 96 соединяющих их болтов стертые. Замена болтов и другие выполняемые параллельно работы задержали установку ШК до 6 марта. Электрические соединения были закончены к 12 марта, однако 21–22 марта пришлось заменить силовой управляющий блок №3 стыковочной системы ODS. Он оказался несовместимым по конфигурации с новым стыковочным механизмом типа APDS/АПАС, впервые используем на STS-91 и предназначенном для МКС.

К 19 марта на «Дискавери» установили вспомогательные силовые установки АРУ. К 30 марта установили пиротехнические устройства, ответственные за манипулятор RMS, посадочное шасси, антенну диапазона Ku и систему пожаротушения. 9 апреля закончилась установка колес и шин основных стоек шасси.

24 марта в средней части ГО был установлен люк D. После функциональных испытаний люков C и D 10 апреля в ГО установили туннельный адаптер, а 20 апреля – туннель для прохода в отсутствующий пока модуль Spacelab.

Вечером 2 апреля на «Дискавери» установили основной двигатель №1, а 3 апреля – №2 и №3. Проверки двигателей и основной ДУ в целом завершились к 24 апреля. После этого створки грузового отсека можно было закрыть.

10–11 апреля экипаж Чарли Прекурта побывал в Центре Кеннеди и осмотрел корабль и полезную нагрузку.

(Продолжение следует)

Подготовлено по материалам KSC.

Подготовка экипажа



«Непотопляемый» Рюмин...



Кадр из фильма «Чужие-5». Дженет Каванди отрабатывает выход в открытый космос. На всякий случай.



Чарли Прекурт: «А вот там, Валерий Викторович, у шаттла находится аварийный стоп-кран...»

Экипажи МКС на Байконуре



Уильям Шеперд внутри ФГБ.

Б.Есин специально для НК.

С 18 по 22 мая на космодроме Байконур побывали четыре первых экипажа основных экспедиций на МКС: У.Шеперд, Ю.Гидзенко, С.Крикалев (1-й экипаж), Ю.Усачев, С.Хелмс (2-й экипаж, третий член экипажа Дж.Восс не смог прибыть по семейным обстоятельствам), К.Бауэррокс, В.Дежуров, М.Тюрин (3-й экипаж) и Ю.Онуфриенко, К.Уолз, Д.Бёрш (4-й экипаж).

Каждый экипаж отработал на космодроме по двое суток. За это время на площадке №254 космонавты провели занятия на летном экземпляре функционально-грузового

блока – первого модуля будущей МКС. В первый день вместе со специалистами завода им.Хруничева, РКК «Энергия» и ЦПК им.Ю.А.Гагарина космонавты и астронавты еще раз досконально изучили внешнюю поверхность ФГБ. Второй день был посвящен детальному ознакомлению с внутренним интерьером модуля и особенно его «запанельным пространством». Экипажи высказали разработчикам и создателям ФГБ свои замечания и предложения по конструкции и компоновке модуля, которые еще можно осуществить на Байконуре до старта.

Одновременно с экипажами были проведены занятия по бортовой документации ФГБ, конструкции и компоновке следующего российского сегмента МКС – Служебного модуля.

ИМБП начинает отбор добровольцев для участия в космическом эксперименте

16 мая.

ИНТЕРФАКС.

Отбор добровольцев для участия в уникальном научном эксперименте по «полету» на специально сконструированном макете международной космической станции (МКС) начинается с 1 июня. Институт медико-биологических проблем, занимающийся вопросами космической биологии и медицины. Об этом сообщил «Интерфаксу» заведующий отделом института Марк Балаковский.

Всего, по его словам, для участия в эксперименте, который начнется в марте 1999 года, предстоит отобрать 10–12 человек. «Все они будут жить жизнью космонавтов в условиях искусственно управляемой среды обитания», – заявил М. Балаковский. Первый «экипаж» из четырех человек проведет на «борту» земной МКС 240 суток, проводя научные и медицинские эксперименты, сеансы связи с Центром управления полетами, родственниками и т.д.

Две другие группы участников экспе-

римента по 3–4 человека пробудут в макете станции по 100–120 суток, но зато в условиях усиленного режима. М.Балаковский подчеркнул, что в эксперименте уже пожелали принять участие налетавший 438 суток на «Мире» врач-космонавт Валерий Поляков и его коллеги Василий Лукьянюк и Владимир Караштин, которые еще не летали в космос. Свое намерение поработать на земной МКС выразил и один из журналистов. Ведутся также переговоры с добровольцами из-за рубежа, но в основном в институт обращаются бывшие офицеры российской армии, заметил представитель института.

Он отказался назвать сумму, которую предусматривается заплатить за участие в эксперименте, но заверил, что «труд добровольцев будет хорошо оплачен». В этой связи М.Балаковский отметил, что интерес к эксперименту на модели МКС уже проявили Европейское и Японское космические агентства. Что касается российских бизнесменов и предпринимателей, то по словам заведомо института, «серьезного участия в финансировании наших исследований они до сих пор не принимали».

НОВОСТИ

15 мая 1998 г. экипаж 26-й основной экспедиции на макете станции «Мир» в Звездном городке принял участие в тренировке по тушению пожара в космосе. Геннадий Падалка, Сергей Авдеев и Юрий Батулин обнаружили «источник возгорания» менее чем за минуту, надели противогазы, отключили системы и «покинули станцию» – перешли из Базового блока в «Союз» и отработали аварийную посадку. Старт экипажа к «Миру» намечен на 2 августа; Падалка и Авдеев проработают на станции полгода, а Батулин – три недели. В интервью телекомпании НТВ Батулин сообщил, что после посадки врачи смогут получить ценные данные – российские космонавты редко летают на такой короткий срок. Юрий Батулин, недавно получивший свидетельство космонавта-исследователя номер 170, прошел подготовку к внекорабельной деятельности и намерен поработать в открытом космосе.

* * *

Как сообщил редакции НК Майкл Кассутт, бывший космонавт бурановской группы Юрий Приходько живет в Сан-Диего и недавно получил «green card» – вид на жительство и право легально работать в США. Он все еще надеется наняться на работу в NASA в качестве летчика-испытателя или кандидата в астронавты (для последнего, однако, необходимо получить гражданство).

* * *

19 мая в Космическом центре имени Джонсона прошла открытая церемония награждения членов экипажа STS-90. Директор Центра Джордж Эбби вручил медали NASA «За космический полет» членам экипажа и другие награды – сотрудникам и группам, внесшим вклад в успех полета по программе Neurolab. Астронавты показали слайд-фильм о полете.

* * *

Бывший астронавт Эдвин (Базз) Олдрин заявил 26 мая на Международной конференции по космическому развитию в г. Милуоки, что будущее космических исследований зависит от успехов... космического туризма. Коммерческий космический туризм может стать лучшим «двигателем» для пилотируемых полетов. 68-летний Олдрин считает, что удачным вариантом организации космического туризма могла бы стать лотерея. «Я обращаюсь ко всем астронавтам, – сказал он. – Если они хотят лететь на Луну или на Марс, им лучше поддерживать космический туризм».

Фуглесанг вновь на подготовке в ЦПК

И.Извеков. НК.



Фото Н.Галкиной

27 апреля в РГНИИ ЦПК им.Гагарина приступил к подготовке астронавт Европейского космического агентства Кристиан Фуглесанг. Как сообщил Крис корреспонденту НК, его подготовка в ЦПК продлится до сентября этого года (с перерывом на отпуск). За это время он должен приобрести навыки управления российским космическим кораблем типа «Союз ТМ» на этапах автономного орбитального полета и возвращения на Землю. Эти навыки могут пригодиться Фуглесангу, если он будет включен в состав длительной экспедиции на МКС. Аналогичную подготовку прошел в прошлом году европейский астронавт Томас Райтер.

Наша справка: Кристиан Фуглесанг родился 18 марта 1957 г. в Стокгольме, Швеция, по национальности – швед. Магистр естественных наук Королевского технологического института, доктор наук в области экспериментальной физики элементарных частиц. Доцент Стокгольмского университета. В мае 1992 г. отобран в отряд астронавтов ЕКА. В 1992 г. прошел четырехнедельный курс подготовки в ЦПК им.Ю.А.Гагарина, в 1993–1994 прошел там же обще-космическую подготовку и получил квалификацию второго бортинженера (по станции), а в 1995 г. готовился в составе дублирующего экипажа по программе «Евромир-95». 3 сентября 1995 г. был дублером Томаса Райтера. Крис Фуглесанг женат, у него двое детей.

Договор о полете словака в космос подписан

28 мая в ходе официального визита в Москву премьер-министра Словакии Владимира Мечьяра было подписано межправительственное Соглашение о полете словацкого космонавта на российский орбитальный комплекс «Мир».

В соответствии с Соглашением стоимость подготовки и полета словацкого космонавта составляет 20 млн долларов. Однако, «живых» денег российская космонавтика не получит, так как эта сумма идет в счет погашения государственного долга России Словакии.

По действующему в настоящее время плану, словацкий космонавт отправится на ОК «Мир» в начале 1999 года вместе с Виктором Афанасьевым и Сергеем Трещевым. Его полет продлится 7–10 суток. – С.Ш.

Заседание Главной медицинской комиссии

20 мая.

С.Шамсутдинов. НК.

Сегодня состоялось заседание Главной медицинской комиссии. Ведущие российские врачи по авиационно-космической медицине из ИМБП, ЦВНИАГ и ЦПК рассмотрели результаты медицинского обследования французских космонавтов Жан-Пьера Энзере, Клоди Андре-Дезе и Леопольда Эйартца, а также космонавта ЦПК ВВС Олега Котова и кандидата в космонавты РКК «Энергия» Сергея Ревина. Все пятеро решением ГМК признаны годными к специальным тренировкам в ЦПК без ограничений.

После обследования в ИМБП французские космонавты уехали на родину. CNES в скором времени должен отобрать из трех космонавтов двоих для подготовки к последнему российско-французскому полету на станции «Мир», который должен состояться в июле-августе 1999 г. Ожидается, что французские космонавты придут на подготовку в ЦПК уже в июне.

Майор Олег Котов в апреле прошел очередное ежегодное медицинское освидетельствование в ЦВНИАГ. 12 мая он заменил в дублирующем экипаже ЭО-26 Юрия Шаргина и еще до решения ГМК приступил к экипажной подготовке.

Сергей Ревин тоже успешно прошел ежегодное медицинское освидетельствование, но только в ИМБП. В скором времени ему должна быть присвоена квалификация «космонавт-испытатель». Еще в прошлом году он был назначен бортинженером дублирующего экипажа первой экспедиции посещения МКС. Таким образом, в ближайшее время Сергей Ревин должен приступить к подготовке в ЦПК сначала в составе группы, а затем со своим командиром – В.И.Токаревым.



Фото Н.Галкиной

Ю.Батурин на тренировке в гидролаборатории.

Как стало известно редакции НК, 12 апреля 1998 года приказом директора Российского космического агентства Ю.Н.Коптева Юрий Михайлович Батурин зачислен в отряд космонавтов РГНИИ ЦПК им.Ю.А.Гагарина на должность космонавта-исследователя.

Приказ Ю.Н.Коптева продублирован приказом начальника ЦПК генерал-полковника П.И.Климука.

Напомним, что Ю.М.Батурин 15 сентября 1997 г. был направлен на обще-кос-

мическую подготовку в ЦПК по индивидуальной программе и 10 октября начал подготовку, совмещая ее с работой в Кремле. 12 февраля 1998 г. на основании личного заявления он был уволен с должности помощника Президента РФ по вопросам обороны и безопасности. 18 марта 1998 г. он завершил курс обще-космической подготовки и получил квалификацию «Космонавт-исследователь» и с 23 марта проходит подготовку в составе экипажа ЭО-26. – И.М.



В период с 16 по 29 мая 1998 г. в мире был выполнен один космический запуск.

Орбитальная группировка Iridium развернута

и второй ступени PН Delta 2, рассчитанные относительно сферы радиусом 6378.14 км, приведены в Табл. 2. КА Iridium зарегистрированы за международной организацией Iridium LLC.

В начале третьего витка, 18 мая в 00:05–00:10 UTC, пятерка КА Iridium наблюдалась Марцином Подгорски в Варшаве (Польша), Бьорном Гимле в Швеции и Дэвидом Брайерли в Мэлверне (Вустершир, Англия). Подгорски повезло больше других: он увидел пять вспышек вблизи Веги. Брайерли наблюдал КА как объекты 8–8.5 зв. величины; на следующем витке два крайних аппарата разошлись вдоль орбиты на 2.6 с.

Это был последний, 15-й пуск для развертывания начальной орбитальной группировки низкоорбитальной системы связи Iridium, которая должна вступить в строй 23 сентября 1998 г.

Пуск переносился трижды. Первоначально он планировался на 26 апреля в 16:14:21 PDT. Однако за два дня до этого компания Boeing объявила, что во время заправки второй ступени PН были обнаружены пары топлива. Виновником оказался двухкомпонентный клапан, который пришлось заменить. Пуск был отложен до пятницы 15 мая в 14:28:06 и отменен службой безопасности полигона из-за ветреной погоды: прогнозируемые точки падения ускорителей лежали вне отведенной зоны. Специалисты Boeing объявили перенос на 16 мая в 14:22:31 PDT, однако уже в пятницу, после изучения телеметрии, он был отложен еще на сутки для проверки системы управления основной ДУ 1-й ступени.

И.Лисов. НК.

17 мая 1998 г. в 21:16:56 UTC (14:16:56 PDT) со стартового комплекса SLC-2W на базе ВВС США Ванденберг силами компании The Boeing Co. при поддержке 2-й эскадрильи космических запусков 30-го космического крыла ВВС США был выполнен пуск PН Delta 2 (версия 7920-10С) с пятью спутниками системы Iridium (официальное обозначение пуска – Iridium MS9).

Азимут старта PН Delta 2 был равен 196°. Из 9 твердотопливных ускорителей PН Delta 2 шесть были включены на старте и три – в полете. Как и в предыдущих пусках КА Iridium с базы Ванденберг, носитель выполнил маневр по курсу на актив-

ном участке траектории, чтобы вторая ступень вышла на промежуточную орбиту с наклоном 86.6° и высотой 170x646 км. Вблизи апогея было выполнено второе включение ДУ 2-й ступени и достигнута целевая круговая орбита высотой около 635 км. Далее ступень обеспечивала необходимую ориентацию при последовательном отделении пяти КА в промежутке с 62.5 до 85.0 мин после запуска. Относительную скорость расхождения 0.5 м/с обеспечивали тормозные двигатели ступени. Так КА были выведены на близкие опорные орбиты, с которых будут поодиночке разводиться по точкам рабочей орбиты. Вторая ступень PН Delta 2 выполнила маневр увода с уменьшением высоты перигея и изменением плоскости орбиты через 106 мин 05.7 сек после старта.

Полные названия запущенных аппаратов, включающие их заводские номера, а также международные регистрационные обозначения и номера в каталоге Космического командования США (по данным Секции оперативного управления Центра космических полетов им.Годдарда NASA) и параметры начальных орбит спутников

Структура орбитальной группировки

Всего в течение 12.5 месяцев, с 5 мая 1997 по 17 мая 1998 г. были выведены на орбиты 72 КА с серийными номерами от SV004 до SV075 включительно. Запуски производились носителями трех стран – США, России и Китая – с космодромов на базе Ванденберг, Байконур и Тайюань. Серийное производство КА и развертывание в кратчайший срок столь крупной орбитальной группировки является уникальным событием в истории космонавтики.

Табл. 1. Расчетная циклограмма пуска

Время	Событие
00:00	Старт
00:32.6	Звуковой барьер (330 м/с)
00:45.8	Максимальный скоростной напор
01:04	Прекращение работы шести ускорителей
01:05.5	Включение трех ускорителей
01:26	Сброс первой тройки ускорителей
01:27	Сброс второй тройки ускорителей
01:30	Начало маневра по курсу
02:09.7	Прекращение работы трех ускорителей
02:11.5	Сброс последней тройки ускорителей
02:30	Конец маневра по курсу
04:20.7	Отключение основного двигателя 1-й ступени
04:34.2	Включение ДУ 2-й ступени
04:43.5	Сброс головного обтекателя
11:13.9	Отключение ДУ 2-й ступени
58:20	Второе включение ДУ 2-й ступени
58:36.1	Отключение ДУ 2-й ступени
62:30	Отделение 1-го КА
72:30	Отделение 2-го КА
76:40	Отделение 3-го КА
80:50	Отделение 4-го КА
85:00	Отделение 5-го КА

Табл. 2. Наименования, обозначения и начальные орбиты

Наименование КА	Обозначение	Номер	i	Параметры орбиты		
				Нp, км	На, км	P, мин
Iridium SV070	1998-032A	25342	86.58	630.7	643.8	97.474
Iridium SV072	1998-032B	25343	86.58	626.7	637.5	97.387
Iridium SV073	1998-032C	25344	86.58	627.2	635.0	97.383
Iridium SV074	1998-032D	25345	86.59	615.3	631.0	97.214
Iridium SV075	1998-032E	25346	86.58	623.6	651.3	97.484
–	1998-032F	25347	84.13	336.2	607.6	94.033

Космический сегмент системы Iridium должен включать 66 рабочих и 6 запасных КА на околокруговых орбитах высотой 778 км с периодом 100.4 мин. Орбиты аппаратов располагаются в шести плоскостях, разнесенных на 32° по долготе восходящего узла. В каждой плоскости аппараты должны быть равномерно распределены вдоль орбиты, следуя друг за другом с интервалом 33°.

В Табл.3 показан порядок развертывания орбитальной группировки системы Iridium. Долгота восходящего узла каждой плоскости отсчитана от положения восходящего узла 4-й плоскости, в которую был произведен первый запуск.

Нечетные плоскости заполнялись двумя пусками каждая: сначала «Протон» с разгонным блоком ДМ2 выводил семь КА, затем Delta 2 – пять. В четные плоскости было произведено по три пуска: сначала два на носителе Delta 2, затем один на CZ-2C с разгонным блоком SD. Таким образом, были использованы 3 «Протона», 9 «Дельта» и 3 «Великих похода».

Разведение КА по позициям в каждой плоскости осуществлялось за счет выбора оптимального времени перевода с целевой орбиты выведения на рабочую орбиту, а также временного перевода отдельных аппаратов на орбиту выше или ниже рабочей. Хотя были использованы два несколько отличающихся наклонения орбит выведения – 86.4 и 86.7°, – наклонение рабочей орбиты КА всякий раз доводилось до 86.4°.

За период развертывания вышли из строя пять КА в четырех плоскостях (об отказе Iridium SV024 сообщил 19 мая Пол Мэли), вследствие чего в 6-й плоскости осталось только 10 работоспособных аппаратов. Состояние КА на 28 мая 1998 г. отражается цветом их номеров в 6-й графе таблицы: красный цвет означает аппарат, вышедший из строя, синий – Iridium, находящийся на временной орбите ниже рабочей (выше рабочей орбиты спутников сейчас нет), голубой – аппарат в стадии подъема с орбиты выведения на рабочую. Черным цветом показаны аппараты на рабочей орбите со средним движением в пределах 14.34188–14.34237 витков в сутки.

Глобальная система спутниковой связи Iridium

Система Iridium предназначена для оказания услуг персональной телефонной дуплексной и факсимильной связи, пейджинга, передачи данных на всей территории Земли, включая ее водную поверхность, полярные области и воздушное пространство. С помощью телефонов системы Iridium можно будет легко дозвониться до абонента из любой точки земного шара. Нужнее всего они там, где наземные средства связи отсутствуют, а создавать их экономически нецелесообразно.

История проекта Iridium освещалась в НК №10, 1997, а основные технические возможности системы – в №13, 1997. Напомним, что для реализации проекта был создан международный консорциум Iridium

LLC, привлекающий инвестиции через фирму Iridium World Communications, Ltd. Головным подрядчиком Iridium LLC стала Группа космических и системных технологий американской фирмы Motorola, инициатора проекта. Заключенные контракты предусматривают развертывание системы и эксплуатацию орбитальной группировки в течение 5 лет с момента приема в коммерческую эксплуатацию.

В систему Iridium входят Спутниковый сетевой и операционный центр, орбитальная группировка и наземные станции сопряжения.

Спутниковый сетевой и операционный центр находится в г. Лэндсдаун (Landsdowne), шт. Вирджиния. С группировкой из 67 КА работают 15 инженеров по управлению спутниками. В сутки центр в Лэндсдауне проводит более 300 сеансов связи и управления со своими спутниками. Резервный центр управления расположен в Италии.

Космические аппараты изготавливаются Группой космических и системных технологий, на основе базовой конструкции LM700 фирмы Lockheed Martin Missiles & Space. Расчетный срок работы КА Iridium – 8 лет. Сухая масса КА – 556 кг, рабочая – около 700 кг, включая 115 кг гидразина для бортовой ДУ. Корпус спутника имеет форму трехгранной призмы с основанием 1.0 м и длиной около 4 м. Энергопитание осуществляется от двух пятисекционных солнечных батарей на арсениде галлия. В полете КА ориентируется вдоль местной вертикали.

На каждом спутнике установлены три основные рабочие антенны ММА компании Raytheon для связи с абонентами, представляющие собой фазированные антенные решетки. Одна антенна ориентирована вперед по направлению движения, две – в стороны и назад. Антенны формируют 48 парциальных лучей, образующих на поверхности Земли 48 ячеек в зоне



Табл. 3. Последовательность развертывания и состояние орбитальной группировки Iridium

1	2	3	4	5	6
1	-96°	12	07.04.1998 17.05.1998	Протон-К/ДМ2 Delta 7920-10C	062, 063, 064, 065, 066, 067, 068 070, 072, 073, 074, 075
2	-64°	11	21.08.1997 20.12.1997 02.05.1998	Delta 7920-10C Delta 7920-10C CZ-2C/SD	022, 023, 024 , 025, 026 045, 046, 047, 048, 049 069, 071
3	-32°	11	14.09.1997 30.03.1998	Протон-К/ДМ2 Delta 7920-10C	027 , 028, 029, 030, 031, 032, 033 055, 057, 058, 059, 060
4	0°	12	05.05.1997 27.09.1997 25.03.1998	Delta 7920-10C Delta 7920-10C CZ-2C/SD	004, 005 , 006, 007, 008 019, 034, 035, 036, 037 051, 061
5	32°	11	18.06.1997 18.02.1998	Протон-К/ДМ2 Delta 7920-10C	009, 010, 011 , 012, 013, 014, 016 050, 052, 053, 054, 056
6	64°	10	09.07.1997 09.11.1997 08.12.1997	Delta 7920-10C Delta 7920-10C CZ-2C/SD	015, 017, 018, 020, 021 038, 039, 040, 041, 043 042, 044

Обозначения:

1 – номер плоскости; 2 – относительная долгота восходящего узла, град.; 3 – количество рабочих КА в плоскости; 4 – дата пуска; 5 – носитель; 6 – номера КА.

видимости данного КА, с пиковой пропускной способностью 1200 каналов в диапазонах 1616.0–1626.5 МГц (абонент-спутник) и 2483.5–2500.0 МГц (спутник-абонент).

На КА также имеется по 4 антенны связи со станциями сопряжения в диапазонах 19.4–19.6 и 29.1–29.3 ГГц и по 4 антенны



В техническом контрольном центре компании Motorola

межспутниковой связи компании ComDev. Для межспутниковой связи используется диапазон 23.18–23.38 МГц.

РН Delta 2 выпускается компанией The Boeing Co. на предприятии в г. Пуэбло, шт. Колорадо. Носитель состоит из 4 основных частей: первой ступени, включающей основной кислородно-керосиновый двигатель RS-27A тягой 93.9 тс компании Rocketdyne и 9 стартовых твердотопливных ускорителей SRM фирмы Alliant Tech-systems тягой по 44.0 тс, переходника, 2-й ступени с двигателем AJ10-118K компании Aerojet, работающем на азрозине-50 и азотном тетраоксиде и развивающем тягу 4375 кгс и – в варианте 7920-10С – композитного обтекателя диаметром 10 футов (3.048 м). Система управления поставляется компанией AlliedSignal.

Станции сопряжения обеспечивают регистрацию абонентов системы Iridium и сопряжение с наземными коммутируемыми телефонными сетями общего пользования.



Пользовательскую аппаратуру Iridium выпускают компании Kyocera (много- и однофункциональные телефонные аппараты) и Motorola (алфавитно-цифровые, многоязычные пейджеры). Пользователь системы будет иметь уникальный телефонный номер и сможет связываться как с другими абонентами Iridium, так и с обычными и сотовыми телефонами.

Сигнал абонента Iridium идет непосредственно на спутник, при необходимости – по линиям межспутниковой связи и на телефон адресата либо на станцию сопряжения и оттуда к адресату по сотовому телефону или каналам общего пользования.

Как сообщил агентству Интерфакс сотрудник российской операторской компании «Иридиум-Евразия» Александр Бобренев, на первом этапе аппаратура пользователя будет стоить 2500 \$, а ее подключение – 1000 \$. Кроме того, нужно будет внести предоплату переговоров. Однако по мере развития сетей расценки будут снижаться.

Компания «Иридиум-Евразия», созданная весной 1997 г. на базе ГКНПЦ имени М.В.Хруничева, отвечает за предоставление услуг системы Iridium и обслуживание абонентов в России и на территории, расположенной в зоне действия российской станции сопряжения – в странах Балтии, Молдавии, Грузии, Белоруссии, Узбекистане и Казахстане. Уставной капитал АО «Иридиум-Евразия» составляет 60 млн деноминированных рублей. Крупнейший акционер – ГКНПЦ, которому принадлежит 49% акций АО.

Строительство российской станции сопряжения системы Iridium стоило 56 млн \$ было завершено в этом году. Строительство велось на собственные средства ГКНПЦ. Поставки и монтаж оборудования станции проводились компанией Motorola.

«Иридиум-Евразия» ведет работы по расширению дистрибуторской сети по предоставлению услуг связи Iridium. Уже заключены договоры и подписаны роуминговые соглашения с 32 компаниями России

НОВОСТИ

17 мая в 20:00:57 UTC третья ступень РН «Молния-М», с помощью которой 29 августа 1996 г. был запущен КА «Интербол-2», прошла в 43 км от орбитального комплекса «Мир». Ситуация повторилась 25 мая в 05:53:02, но на расстоянии 34 км. Дело в том, что на короткое время два объекта оказались в орбитальном резонансе: на 116 витков станции приходилось ровно 117 витков ступени. К счастью, ступень быстро тормозится и скоро уйдет из резонанса.

* * *

20 мая исполнилось полгода со дня, когда российский КА «Ураган» №770 («Космос-2288»), входящий в состав навигационной системы «Глонасс», был временно выведен из эксплуатации. По состоянию на 28 мая в 1-й плоскости системы работает 3 КА, во второй – 7 (плюс один резервный), в третьей – 4. Запуск трех КА «Ураган» ожидается в августе 1998 г.

* * *

21 мая 1998 г. сошел с орбиты российско-французский радиолобительский КА ПС-40, запущенный 3 ноября с борта орбитального комплекса «Мир».

* * *

20 мая 1998 г. Космическое командование США зарегистрировало за номером 25349 и под обозначением 1996-026В разгонный блок Centaur, использованный для запуска 24 апреля 1996 г. разведывательного спутника USA-118. Орбитальные элементы «Центавра» раскритикованы не были.

и 6 компаниями из Белоруссии, Молдавии, Казахстана, Узбекистана, Литвы, Латвии, Эстонии. В настоящее время ведутся переговоры с компаниями из Оренбургской, Сахалинской, Свердловской, Читинской, Кировской областей, Краснодарского края, Башкирии, Бурятии и других регионов.

В конце 1997 г. с успехом прошло тестирование частично развернутой системы Iridium в режиме голосовой связи с межспутниковой ретрансляцией. В настоящее время проводятся всесторонние испытания системы, а в течение нескольких следующих месяцев пройдет так называемое бета-тестирование – последний этап перед началом штатной эксплуатации.

За первые полтора года эксплуатации Iridium LLC рассчитывает привлечь 1 млн абонентов, что позволит окупить стоимость проекта (по разным источникам, от 3.4 до 5.0 млрд \$) и начать работать с получением прибыли.

Материал подготовлен по сообщениям Iridium LLC, Boeing Co., Lockheed Martin Corp., «Иридиум-Евразия», «Интерфакс», UPI.

Главный центр управления системы глобальной спутниковой системы «Иридиум».

Mars Global Surveyor передает...

С.Карпенко по сообщению группы управления аппаратом.

1 мая. Продолжается третья фаза съемок поверхности Марса камерой МОС.

21 апреля в 20:54 UTC и 22-го в 07:22 UTC на двух последовательных витках было проведено фотографирование мест посадки КА Viking 1 и Viking 2.

На основе кадров МОС 233503 и 25403, выполненных под углами 31.6° и 22.4° к вертикали соответственно, получено стереоизображение места посадки Viking 1. Место посадки КА изуродовано воронками кратеров (наибольший имеет 650 м в поперечнике), однако его окрестности достаточно ровные.

На 256-м витке 22 апреля в 20:11 UTC успешно выполнена съемка места посадки КА Mars Pathfinder с расстояния 800 км под углом 30.67° и с разрешением 3.3 м/пиксел (кадр МОС 25603). Угол между оптической осью камеры и вертикалью составил 30.67°. На основе этого кадра и полученного 13 апреля снимка 23703 также построено стереоизображение Большого кратера с разрешением 5 м/пиксел.

23 апреля в 19:53 UTC аппарат выполнил последний, третий цикл съемок области Сидония с высоты около 392 км над поверхностью Марса. Отснятая полоса охватывает площадь размером 3.5х33 км и имеет разрешение 3.46 м/пиксел.

28 апреля в 04:23 UTC MGS отснял Гору Аскрийскую, в другом написании – вулкан Аскреус Монс. Этот щитовой вулкан диа-

метром 400 км расположен в области 11.5°с.ш., 104°з.д.

29 апреля группа управления готовила аппарат к соединению с Солнцем, когда Солнце окажется между Марсом и Землей. Вследствие этого радиосигналы «КА – Земля» будут зашумлены, а связь с аппаратом будет затруднена. Расчеты показывают, что связь с аппаратом станет невозможной, когда угол Солнце-Земля-КА станет меньше 7°, а если повезет и солнечная активность будет минимальна, он составит 3–5°.

Впрочем, ученые зря время терять не будут – на период плохих условий связи планируется провести эксперимент по изучению воздействия солнечного электромагнитного излучения на канал связи КА-Земля.

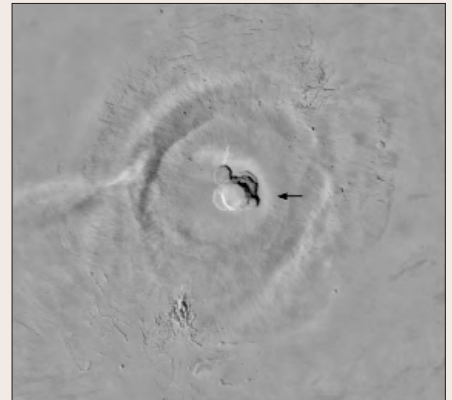
На этой неделе, во вторник 29 апреля, исполнился месяц с момента начала программы исследований, проводимых на научной фазированной орбите КА.

Средний объем данных, получаемых ежедневно с аппарата, составляет 25 Мбайт.

Со дня запуска КА прошло 540 дней. Аппарат находится на расстоянии в 169.12 млн км от Земли. Параметры орбиты составляют:

- перигеум: 174.3 км;
- апогеум: 17877 км;
- период: 11.6 ч.

На борту выполняется командная последовательность, рассчитанная на работу КА во время соединения. Все системы аппарата работают штатно.



Широкоугольный снимок Горы Аскрийской.



Деталь предыдущего снимка – область размером 3.3х3.3 км с разрешением 4.1 м/пиксел.

Mars Global Surveyor: сколько же воды на Марсе?

27 мая.

С. Карпенко по сообщениям JPL, информационных агентств.

На весенней сессии Американского геофизического общества в Бостоне, шт. Массачусетс, специалистам были представлены результаты исследований, полученные с помощью аппарата Mars Global Surveyor (MGS) во время первого цикла работ на научной фазированной орбите. Как и следовало ожидать, доклад получился насыщенным новыми фактами, подтверждающими гипотезы ученых о существовании воды и льда на Марсе.

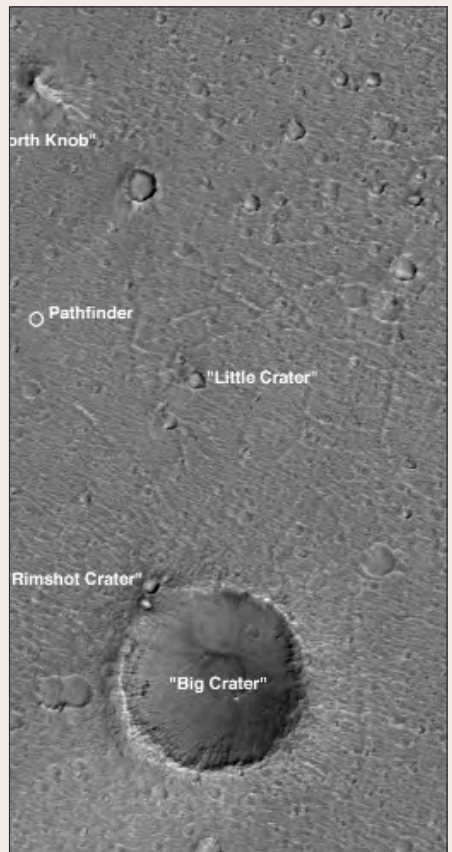
Группа термоэмиссионного спектрометра (TES), возглавляемая д-ром Филипом Кристинсеном (Philip Christensen) из Университета штата Аризона обнаружила на поверхности область со значительной концентрацией красного железняка – кристаллизованных зерен окислов железа, образующихся под воздействием высокой температуры и воды. Область расположена в районе марсианского экватора и имеет в поперечнике около 500 км.

Сам по себе факт обнаружения железняка не удивителен – уже давно известно, что его на Марсе полным-полно. Пыле-

образные частицы железняка формируются в основном вследствие эрозии и окисления железосодержащих минералов, а эти процессы могут протекать в атмосфере Марса при любых температурах. Именно за счет оксидов железа, и в частности – железняка, поверхность Марса обладает столь характерным зловеще-красным цветом.

Важно то, что в данном случае имеет место повышенная концентрация железняка, что говорит о его осадочном происхождении. Железняк мог выкристаллизоваться в период ранней истории Марса в теплой, богатой железом жидкости, например, в древнем океане. А это говорит о том, что когда-то вода в жидкой фазе могла существовать на поверхности или в приповерхностном марсианском грунте. Следствием может стать утверждение, что марсианская атмосфера когда-то была толще.

Группа лазерного альтиметра (MOLA), руководимая д-ром Дэвидом Смитом (David Smith) из Центра космических полетов центра им.Годдарда, впервые получила стереоизображения северной полярной шапки Марса. В апреле выполнено более 50 тысяч топографических измерений для выяснения профиля шапки, а также определения



Район посадки MPF. Разрешение 6.6 м было недостаточным для того, чтобы увидеть станцию.



Область Сидония. Изображение построено на основе снимка КА Viking.

Фрагмент полосы, отснятой на 258-м витке камерой МОС.

закономерностей изменения ее толщины в зависимости от времени года и климатических условий. Передача данных потребовала 59 сеансов связи. Проведены топографические измерения области от 15° до 60° с.ш.. Полученная карта имеет разрешение 330 метров.

Данные показывают, что профили поверхности шапки достаточно изрезаны и имеют слоистую структуру. Каньоны и спиральные впадины, разнообразящие рельеф водяных и углекислых льдов шапки, достигают глубин порядка 1200 м, а ледяные горы достигают высот 7200 м. Профиль многих из наиболее «мощных» каньонов близок к ступенчатому. Это напрямую может быть связано с фактом распределения слоев льда и пыли «по сезонам», который был обнаружен еще в конце 70-х годов орбитальными аппаратами Viking.

Но измерения также показали, что некоторые области полярной шапки настолько гладкие, что разница высот составляет всего несколько метров на многие километры. На широте 86.3° – самой высокой, на которой проводились измерения – перепад высот шапки составил всего 0.5 км (с 2 до 2.5 км) на достаточно большой площади поверхности. При этом погрешность измерений составляет ±30 см (точность, обеспечиваемая альтиметром)!

В июне на марсианском северном полюсе начнется зима, и толщина полярной шапки увеличится. Новые наблюдения, которые начнут проводить в конце мая, совместно с уже проведенными в апреле, должны показать, как она формируется и меняется в зависимости от времени года.

Помимо полярных измерений, проводились и топографические исследования обширных приполярных зон Марса, основным элементом рельефа которых являются «песчаные дюны». Средняя высота дюны оказалась равной 15–50 м, расстояние между соседними вершинами составляет 1 км. Подобные формы рельефа есть на Земле в пустынях Северной Африки.

С использованием альтиметра проведены первые прямые измерения высоты марсианской облачности, присутствие которой так мешало вести съемки отдельных областей Марса. Правда, пока измерена высота облачности лишь для приполярных областей – она составляет от 1 до 15 км. Дальнейшие наблюдения за облачностью помогут узнать больше об марсианской погоде, перемещении пыли и влаги в атмосфере.

«Группа акселерометра» аппарата MGS, возглавляемая д-ром Джералдом Китингом (Gerald Keating) из Университета Джорджа Вашингтона обнаружила два глобальных «вздутия» верхних слоев атмосферы Марса в северном полушарии, расположенных одно напротив другого относительно планеты – в районе 90° восточной и западной долготы соответственно. Вздутия вращаются вместе с планетой, вызывая периодическое изменение плотности и температуры атмосферы, а также изменение высоты, на которой атмосферное давление обычно имеет данное стандартное значение, в среднем на 4 километра.

Наиболее эффектными являются ис-

следования, выполненные с использованием камеры МОС. Ученые, занимающиеся изучением последних изображений, заявили, что нашли доказательства того, что лед на Марсе есть не только в полярных областях. На одной из представленных ими в Бостоне фотографий снят кратер диаметром 50 км, расположенный в 3900 км к югу от экватора и содержащий темную область в нижней части от 19 до 29 км шириной. Майк Малин (Mike Malin), руководитель разработки камеры МОС, считает, что это, судя по цвету, ни что иное, как замороженный грунт или песок. Значит, там есть лед! Однако сам Малин и его коллеги оговариваются, что могут быть и другие объяснения причин потемнения. Например, что это следы вулканической деятельности. «Вероятнее всего, что все-таки это следы потоков воды, а не лавы», – более уверенно Малин заявить не рискнул. На фотографии можно увидеть стенки кратера, покрытые трещинами и напоминающие обветренные губы. По мнению Малина, рельеф дна кратера сходен с тем, как если бы когда-то сквозь эти гигантские расщелины по внутренним стенкам в кратер стекали потоки воды. Фотографии сделаны с кратчайшего за полет расстояния между аппаратом и поверхностью – около 170 км. Полученное разрешение в 10–12 раз выше разрешения фотографий этого кратера, которые были получены ранее.

Нельзя не упомянуть и о получении качественных снимков отдельных областей Марса:

- трех качественных изображений области Сидония, расположенной в северном полушарии Марса, в том числе изображения марсианского «Сфинкса»;

- двух изображений места посадки КА Viking 1 на Равнине Хриза (Chryse Planitia);

- одного изображения места посадки КА Mars Pathfinder (MPF) в Долине Ареса; на нем видны основные ориентиры места посадки аппарата – горы Твин-Пикс и Большой кратер. К сожалению, разрешающая способность камеры не позволила увидеть сам лэндер и тем более ровер. В следующем году, во время выполнения основных задач миссии, появится еще одна возможность снять место посадки MPF с высоты 378 км. Тогда можно будет разглядеть на фотографии парашют лэндера или сам MPF.

Были предпринято и три попытки сфотографировать место посадки КА Viking 2 на равнине Утопия (Utopia Planitia). Однако увидеть поверхность помешал слой облачности. Попытки сфотографировать эту местность будут продолжены позднее, но не сразу после соединения, из-за слишком плохих условий освещенности упомянутых областей поверхности Марса Солнцем.

Период сбора научной информации научными приборами MGS продлится до сентября 1998 г., вплоть до возобновления операций по аэродинамическому торможению аппарата в атмосфере Марса. Новые данные должны дать ответы на поставленные вопросы.

Станции готовятся к старту

С.Карпенко по сообщению технических руководителей проекта.

Mars Surveyor 98

22 мая. Продолжается выяснение причин поломки оптического прерывателя инфракрасного радиометра PMIRR. Однако в целом процесс сборки и испытаний орбитального аппарата ведется по графику, никаких переносов даты запуска не планируется.

Неприятности, появившиеся у испытателей посадочного аппарата миссии Mars Surveyor 98, связаны с системой терморегулирования контура капиллярного насоса (CPL). 19 мая во время проведения термовакуумных испытаний группа испытателей не сумела заставить контур штатно функционировать из-за обнаруженной в нем неисправности. Испытания пришлось прервать. После совещания специалистов компании Lockheed Martin, инженеров Лаборатории реактивного движения (JPL) решено приостановить все тепловые и термовакуумные испытания до момента выяснения причин неполадок. Сейчас инженеры-теплотехники направили все усилия на отработку контура CPL на этапах подготовки к запуску, запуска и начала перелета КА, чтобы обойтись без использования дополнительных тестов и закончить термовакуумные испытания перелетной ступени в неснаряженном состоянии. Добавочные испытания требуют дополнительного времени, что грозит срывом срока запуска, и

чреваты повреждением бортовой аппаратуры контроля КА.

Stardust

15 мая. На прошедшей неделе выполнены плановые работы по обеспечению совместимости интерфейсов заземления и синхронизации двигателя привода сканирующего зеркала навигационной камеры, инерциального измерительного блока (IMU №2), а также выполнена проверка системы контроля ориентации. Проведены функциональные испытания аппарата.

Специальная комиссия приняла решение о начале проведения термовакуумных испытаний.

На возвращаемую капсулу (SRC) был установлен тест-блок аэрогелевых поддонов. Установка была отработана на термо- и компоновочной моделях возвращаемой капсулы (SRC). В установке и проверке аэрогелевого коллектора принимают участие специалисты из Лаборатории реактивного движения (JPL).

22 мая. На этой неделе успешно пройден первый этап проверки КА на живучесть, показавший, что все интерфейсы подсистем аппарата функционируют как предполагается. Чтобы обеспечить установку датчика анализатора кометной и межзвездной пыли (CIDA), была сложена одна из боковых панелей аппарата (+Y). Сам уникальный золотой датчик, прибывший на этой неделе из Германии, уже установлен и испытан.

НОВОСТИ

Нейтронная звезда SGR 1806-20, находящаяся в 40 тыс с.в. от Солнца является источником магнитного поля чудовищной интенсивности. Группа астрономов Центра Маршалла NASA определила ее по измерениям, выполненным со спутников XTE и Asuka. Результаты исследования, опубликованные 21 мая в журнале Nature, подтверждают существование специального класса нейтронных звезд – магнетаров. Их магнитное поле имеет напряженность на 15 порядков выше земной и примерно в 100 раз выше чем у обычных нейтронных звезд. Под действием такого магнитного поля поверхность звезды нагревается до 10 млн градусов, а дрейф поля через кору периодически вызывает звездотрясения, сопровождаемые мягкой гамма-вспышкой.

* * *

36 млн лет назад началась и продолжался от 1 до 1.5 млн лет период наиболее интенсивной кометной бомбардировки в истории Земли, сообщил 22 мая журнал Science. Один из ударов образовал Чезапикский залив (США), другой – кратер Попигай в Сибири. Длительность периода бомбардировки была установлена путем регистрации изотопа ³He в донных отложениях в каменоломне Массиньяно в Италии.

Как приобрести журнал «Новости космонавтики»?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Вы можете оплатить подписку и комплекты номеров почтовым переводом на имя главного редактора **НК** по адресу: **127427, Россия, Москва, Новости космонавтики, До востребования Маринину И.А.**

Не забудьте указать назначение перевода и Ваш почтовый адрес.

Для предприятий – наши банковские реквизиты помещены на титульном листе. При необходимости выставляем счет-фактуру.

Вакуумная камера для GP-B готова

26 мая.

С.Головков. НК.

Центр перспективных технологий компании Lockheed Martin Missiles & Space (LMMS) передал Стэнфордскому университету второй крупный блок космического аппарата GP-B.

Напомним, что «гравитационный зонд» GP-B (Gravity Probe B) предназначен для экспериментальной проверки общей теории относительности (ОТО) Альберта Эйнштейна. Этот проект родился более 20 лет назад – аппарат под обозначением GP-A совершил суборбитальный полет еще 18 июня 1976 г. В течение долгих лет проект GP-B не имел финансирования, но еще в декабре 1984 г. Стэнфордский университет выбрал нынешнюю LMMS для изготовления научной аппаратуры GP-B, а в 1993 г. Стэнфорд совместно с NASA выбрали LMMS для изготовления космического аппарата GP-B.

Основным компонентом конструкции КА

GP-B является так называемый научный дьюар SMD (Science Mission Dewar), который был изготовлен Центром перспективных технологий LMMS немедленно по открытии финансирования и поставлен Стэнфорду в ноябре 1996 г. По существу это массивный термос, внутри которого будут размещаться два блока полезной нагрузки – «полетный зонд» (Flight Probe) и собственно «эксперимент».

«Полетный зонд» поставлен заказчику сейчас. Это сигарообразная вакуумная камера длиной 2.7 м. Внутри нее, в цилиндрическом рабочем объеме диаметром 0.25 м и длиной 2.29 м будет находиться регистрирующий инструмент, или «эксперимент», изготавливаемый в Стэнфордском университете. Он представляет собой блок кварца, в который встроены опорный телескоп и четыре сверхпроводящих гироскопа. Регистрация чрезвычайно тонких изменений ориентации гироскопов и должна послужить подтверждением ОТО. Инструмент должен работать в исключительных условиях по стабильности и защите от

внешних сил – при температуре, близкой к абсолютному нулю, при давлении в 10 раз меньше, чем давление космической среды вокруг КА (!), при величине магнитного поля в одну миллионную от земной и при практически полном отсутствии ускорений.

На внутренней поверхности «полетного зонда» были аккуратно – так, чтобы не попадать в поле зрения телескопа – уложены 81 электрической кабель, 85 измерительных кабелей и 15 трубопроводов. Все они будут работать при сверхнизких температурах в течение всего полета.

Ведущий инженер по «полетному зонду» Гэри Рейнолдс так описал сложности в работе над ним: «Это с самого начала и до конца было нестандартное задание. Нам пришлось работать рука об руку с поставщиками, чтобы получить нужные материалы, мы разработали новые методы сборки и технологические процессы, чтобы удовлетворить очень строгим требованиям...»

По сообщению LMMS.

КА FUSE изготовлен



КА FUSE на орбите (в представлении художника).

28 мая.

И.Лисов. НК.

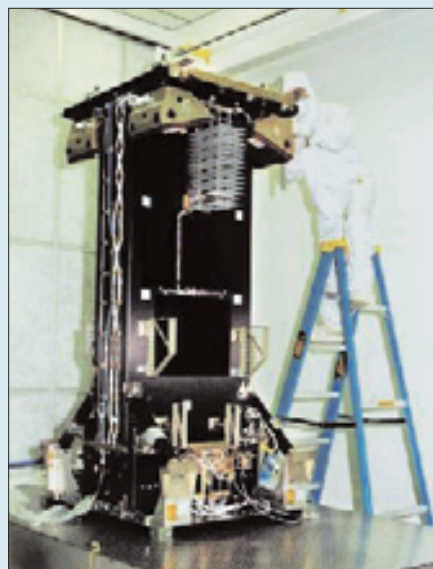
Компания Orbital Sciences Corp. (OSC) объявила о завершении работ и состоявшейся недавно передаче исследовательского КА FUSE заказчику – Университету Джона Гопкинса (JHU). Университет является головным подрядчиком по проекту FUSE (Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer – Спектроскопический исследователь дальнего ультрафиолета), реализуемому на средства NASA США. Аппарат предназначен для изучения происхождения и эволюции галактик, звезд и солнечных систем. NASA рассматривает проект FUSE как модель для программы средних исследовательских КА MIDEX.

В 1995 г. JHU выдал OSC контракт на 37 млн \$ на проектирование, изготовление, интеграцию, испытания и обеспечение эксплуатации служебного борта КА MIDEX. При его разработке были использованы решения, примененные ранее на таких КА, как EUVE и XTE. В июне 1996 г., менее чем

через 10 месяцев после начала работы, был закончен проект аппарата. Он был изготовлен и до февраля 1998 г. проходил термовакуумные испытания на предприятии OSC в г. Джермантаун, шт. Мэрилэнд.

Аппарат был передан Лаборатории прикладной физики (APL) Университета Джона Гопкинса в марте, на три недели раньше установленного срока. Персонал OSC будет обеспечивать интеграцию служебного борта с исследовательской аппаратурой и испытания КА в APL, в Центре космических полетов им. Годдарда и на мысе Канаверал. Запуск FUSE носителем Delta 2 запланирован на март 1999 г. Расчетный срок работы КА – три года.

По сообщениям OSC.



Сборка спектрографа в Университете Колорадо (ноябрь 1997).

НОВОСТИ

Для Международной космической станции на заводе «Кристалл» в г. Южноуральск изготовлены особые виды сверхчистого кварца. Об этом 5 мая сообщил ИТАР-ТАСС генеральный директор завода Станислав Абдрафиков. «Кристалл» выпускает кристаллы, пластины и секции пьезокварца, причем почти 90% продукции продается компаниям США, Японии, Германии, Китая и потребителям из Юго-Восточной Азии и Африки.

* * *

Председатель Национального научного совета Тайваня Ц.Т.Хуан объявил 18 мая, что разработанный в этой стране спутник «Чунхуа» №1 (Chunghua) будет запущен в конце 1998-начале 1999 г., если все запланированные работы пройдут нормально. По-видимому, речь идет о спутнике ROCsat-1, научная аппаратура и часть бортовых систем которого разработаны на Тайване.

* * *

Исследовательский институт космической техники КНР улучшил и укрепил существующую структуру разработок, технологии производства и обработки, средства контроля и активно работает в направлении коммерциализации прикладных спутниковых систем. В недалеком будущем цикл разработки КА должен быть сокращен до 3–5 лет, и Китай сможет производить 4–6 спутников в год. Об этом 13 мая сообщили корреспонденты Синьхуа.

Отказ спутника Galaxy 4 затронул десятки миллионов человек

М.Тарасенко. НК.



Что-то внутри Galaxy 4 сломалось...

20 мая около 18:20–18:30 EDT на спутнике связи Galaxy 4, принадлежащем американской компании PanAmSat, произошел сбой в системе управления пространственным положением, в результате чего спутник потерял ориентацию и ретрансляция через него прекратилась.

Авария парализовала работу систем пейджинговой связи, обслуживающих 90% из примерно 50 млн абонентов, имеющих в США. Были также прерваны передачи ряда телевизионных каналов, Национального общественного радио и нарушена работа некоторых компьютерных систем, использующихся в сетях розничной торговли для авторизации кредитных карточек.

Galaxy 4 был изготовлен фирмой Hughes Space & Communications и запущен 25 июня 1993 г. Спутник, созданный на основе базового блока HS-601, был оснащен 24 ретрансляторами мощностью по 16 Вт, работающими в диапазоне C, и 24 ретрансляторами мощностью по 50 Вт, работающими в диапазоне Ku. Стоимость такого аппарата с учетом доставки на орбиту составляет от 200 до 250 млн \$. Galaxy 4 был расположен в точке стояния над 99° з.д. и использовался для ретрансляции телепрограмм компании CBS, ряда религиозных и коммерческих каналов. В общей сложности на его долю приходилось около 10% пропускной способности, которой располагал PanAmSat на своих 17 эксплуатационных спутниках.

Как сообщила компания PanAmSat, на спутнике произошел отказ бортового процессора основной системы ориентации (spacecraft control processor, SCP). Автоматическое переключение на резервный блок также прошло неудачно. В результате спутник потерял трехосную стабилизацию и начал медленно вращаться, а его антенны, соответственно, перестали смотреть на заданные районы.

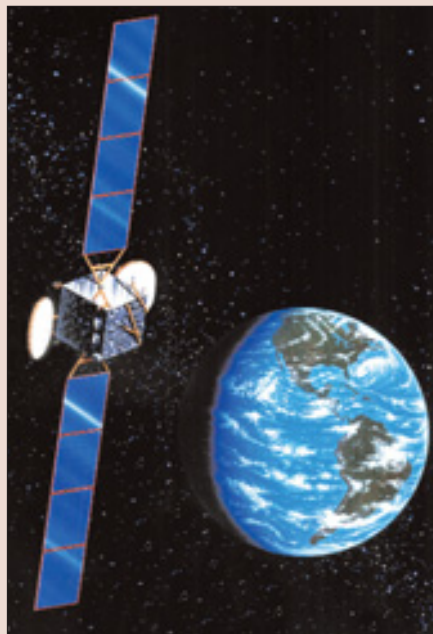
Несмотря на потерю ориентации, спутник находится под контролем наземных служб, у которых сохранилась возможность принимать телеметрию и передавать на борт команды. В частности, по команде с Земли бортовой ретрансляционный комплекс для экономии электроэнергии был отключен.

Поскольку уверенности в возможности восстановить нормальную работу спутника не было, операторы компании PanAmSat в течение нескольких дней перевели всех пользователей на другие спутники серии Galaxy. Часть пользователей была переключена на спутник Galaxy 3R, а для полной замены поврежденного Galaxy 4 в точку 99° переводится резервный спутник Galaxy 6.

Хотя отказ Galaxy 4 и продемонстрировал десяткам миллионов американцев их зависимость от космических систем связи, нынешний сбой в техническом плане был менее чувствительным, чем авария спутника Telstar 401 несколько лет назад.

Во-первых, в отличие от Telstar, который отключился практически мгновенно, у Galaxy 4 имело место достаточно плавное снижение качества сигнала перед тем как передача полностью прервалась.

Во-вторых, сейчас на орбите имеется гораздо больше спутников и резервные мощности легче найти, чем в 1993–1994 гг., когда ретрансляторы С-диапазона были в дефиците.



Как отмечают представители космической промышленности США, отказы спутников на орбите происходят гораздо реже, чем нарушения наземных линий связи. Именно из-за надежности спутников (и стремления сэкономить) многие пользователи не принимают особых мер для резервирования каналов. Именно по этой причине данная авария оказалась столь болезненной для систем пейджинговой связи и получила столь широкий общественный резонанс.

В будущем подобные отказы должны стать менее заметными в связи с дальнейшим ростом числа спутников и возрастанием степени резервирования. Так, PanAmSat в течение ближайших двух лет рассчитывает вывести на орбиту еще 7 спутников, увеличив суммарную пропускную способность своих космических систем на 70%.

Длинные руки хакеров?

Что касается причины отказа Galaxy 4, то они пока не ясны. Ранее случалось, что спутники выходили из строя из-за магнитных бурь. Но индекс солнечной активности 19–20 мая был лишь немного выше нормы, в целом магнитосфера Земли была довольно спокойной. Теоретически подобный отказ мог быть вызван микрометеоритом, но судя по всему, спутник не претерпел ударного воздействия, так как резкого изменения ориентации не происходило.

Хотя PanAmSat и заявляет, что о каком-либо «внешнем воздействии» речь не идет, спецслужбы США рассматривают версию, что отказ Galaxy 4 мог быть вызван действиями «компьютерных взломщиков».

Как сообщила 25 мая газета Washington Times, Агентство национальной безопасности и Агентство информационных систем министерства обороны США не исключают, что авария могла быть делом рук известной международной группировки «компьютерных взломщиков», называющих себя Masters of Download. Утверждается, что в нее входят 15 специалистов из США, Великобритании и России, которым совместными усилиями уже удавалось «взламывать» секретные коды и проникать в военные информационные сети США. В апреле они пообещали продемонстрировать, как им удалось войти в систему контроля местонахождения американских подводных лодок, которая также использует спутниковую связь, хотя, естественно, и не через гражданские спутники.

К 2002 г. Алжир планирует создать свой спутник, который будет использоваться для изучения природных ресурсов и запасов воды. Как сообщила правительственная газета «Эль Муджаидид», в Национальном центре космических методов Алжира создана группа из 200 человек для работы по созданию первого из планируемой серии малых спутников. — М.Т.

Boeing подключается к программе Ellipso

5 мая.

М.Тарасенко. НК.



На следующий же день после того, как корпорация Orbital Sciences объявила об отказе от участия в проекте Ellipso, ее место в качестве головного подрядчика поспешно заняла компания Boeing.*)

Как сообщил Boeing в своем релизе, компания станет головным подрядчиком в части проектирования, создания, изготовления и развертывания глобальной системы мобильной спутниковой связи Ellipso. Наряду с получением контракта на эти работы Boeing станет также инвестором компании Mobile Communications Holdings, Inc. (MCHI), учрежденной для создания системы Ellipso. Предполагаемая доля Boeing в MCHI и другие условия соглашения будут еще уточняться, но известно, что эта доля будет меньше контрольного пакета.

Ellipso представляет собой одну из нескольких создаваемых ныне спутниковых систем, которая предназначена для обеспечения связи фиксированными и мобильными пользователями в глобальном масштабе (см. врезку). Подобно системам Iridium и Globalstar, Ellipso фокусируется на телефонной связи, однако наряду с ней система должна также обеспечивать передачу цифровых данных, телефаксную, пейджинговую связь и определение местоположения.

Как можно понять из названия, отличием Ellipso от других систем глобальной

*) – Как мы сообщали, Orbital Sciences вышла из проекта Ellipso, решив вместо этого участвовать в создании системы ECCO (см. НК, №11, 1998)

персональной мобильной спутниковой связи является использование эллиптических орбит вместо круговых. Это позволяет уменьшить количество необходимых спутников по сравнению с низкоорбитальными системами (Iridium, Globalstar) и значительно сократить стоимость как самого космического сегмента, так и его развертывания. За счет этого MCHI рассчитывает предложить пользователям гораздо более низкие цены, чем конкурирующие системы. Кроме того, разработчики утверждают, что выбранный способ размещения спутников на орбитах позволяет максимизировать покрытие зон обслуживания в дневные часы, когда потребность в пропускной способности выше.

Полная орбитальная группировка системы Ellipso будет состоять из двух взаимно дополняющих подгрупп и включать всего 17 спутников, вместе с одним резервным. Однако эксплуатацию системы MCHI планирует начать уже после запуска первых 4 КА, намечаемого на 2001 г.

Стоимость работ по созданию космического и наземного сегментов, которые предстоит выполнить Boeing, оценивается более чем в 1.4 млрд \$. Предполагается, что в компании работами непосредственно по программе Ellipso будут заняты 300 человек. Разработкой и изготовлением спутников, по всей видимости, будет загружено подразделение Boeing North American. Это предприятие, ранее известное как Rockwell, с середины 70-х годов выпускало навигационные спутники Navstar для системы GPS. Управление космическим сегментом системы будет вести подразделение спутников и наземных систем управления (Satellite and Ground Control Systems), расположенное в г. Сил-Бич, шт. Калифорния. Кроме создания и эксплуатации спутников, Boeing также осуществит, как минимум, два запуска.

Помимо Boeing основными субподрядчиками по Ellipso являются американская корпорация Harris, поставляющая борто-

вой ретрансляционный комплекс, и израильский концерн Israel Aircraft Industries.

Объявляя о своем участии в проекте Ellipso, Boeing напомнил, что он также является разработчиком спутников для проекта Teledesic. При этом подчеркивалось, что он не конкурирует с программой Ellipso, поскольку нацелен на предоставление широкополосных каналов связи для стационарных терминалов, а не узкополосной телефонной связи для мобильных пользователей.

28 мая компания Mobile Communications Holdings, Inc. (MCHI) назначила Педро Рустана (Pedro (Pete) L. Rustan, Jr.) вице-президентом по космическому сегменту. Подчиняясь старшему вице-президенту по технологии и эксплуатации, Рустан будет отвечать за проектирование, изготовление, запуск и эксплуатацию спутников Ellipso, а также за интеграцию космического сегмента с наземным.

В свете этого назначения интрига с присоединением Boeing к программе Ellipso заиграла особым блеском. Дело в том, что на свою новую должность П.Рустан пришел с поста директора по малым спутникам Национального разведывательного управления (NRO). Говорят, что именно ему в значительной степени принадлежит заслуга в том, что NRO решило перейти от единичных дорогостоящих разведспутников к более многочисленным группировкам относительно дешевых аппаратов. Boeing же, по мнению наблюдателей, является разработчиком тяжелых высокоэллиптических спутников радиоэлектронной разведки TRUMPET. Так что, видимо, Рустан, заставив NRO двинуться по пути уменьшения размерности спутников, будет теперь добиваться от Boeing того же в коммерческом секторе.

Lockheed Martin предлагает услуги МО Великобритании

М.Тарасенко. НК.

Компании Lockheed Martin Missiles & Space и British Aerospace Defence Systems Limited представили Министерству обороны Великобритании совместные предложения по проработке перспективной системы военной спутниковой связи. Система, обозначаемая Skynet 5 National, представляет собой дальнейшее развитие нынешней британской системы Skynet 4 и отличается применением более новых технологий.

Таким образом американская компания Lockheed Martin пытается получить заказ от британского Министерства оборо-

ны, объединившись с британской фирмой British Aerospace Defence Systems (которая для предыдущей системы Skynet 4 разрабатывала наземный сегмент управления) и апеллируя к тому, что «трансатлантическое партнерство позволит предложить наилучшие технические решения за приемлемую цену».

Предлагаемое построение системы предусматривает два рабочих спутника на геостационарной орбите и один запасной аппарат, а также соответствующие станции управления и сеть управления. Система будет обеспечивать связь на территории Европы, Ближнего Востока, Африки, части Азии и восточной части США. В нее пред-

усматривается заложить полное резервирование всех систем, совместимость со связными системами США и способность обслуживать фиксированные, мобильные и переносные терминалы. Спутники предлагается создавать на основе базового блока коммерческого спутника A2100. Skynet 5 должен будет работать в частотных диапазонах УКВ, СВЧ и ЧВЧ и будет отличаться повышенной скоростью передачи данных и защищенностью, по сравнению с нынешней системой.

Ожидается, что решение по предложению, предусматривающему разработку аванпроекта (Project Definition Study), будет вынесено МО Великобритании летом.

Конгресс США запрещает передачу спутниковых технологий Китаю

20 мая.

М.Тарасенко. НК.

Палата представителей Конгресса США одобрила ряд поправок к законопроекту об ассигнованиях на оборону, направленных на пресечение передачи американской ракетной и спутниковой технологии Китаю. По инициативе председателя комитета по национальной безопасности Флойда Спенса (республиканца от шт. Южная Каролина) в законопроект включен пункт, в соответствии с которым президенту Биллу Клинтону во время его предстоящего в июне визита в КНР прямо запрещается заключать какие-либо соглашения, касающиеся «космической и ракетной технологии».

Другая поправка, внесенная конгрессменом Дунканом Хантером (республиканцем от шт. Калифорния), налагает запрет на экспорт в Китай любых американских коммерческих спутников связи. На практике эта поправка лишает президента права делать отдельные исключения на поставки высокотехнологичных товаров в КНР.

Одобен и запрет на передачу Китаю любой американской ракетной технологии и оборудования. Кроме того, американским техническим специалистам запрещается участвовать в «любого рода расследованиях причин неудачных пусков китайских ракет-носителей».

Примечательно, что поправки к законопроекту приняты большинством голосов как республиканцев, так и демократов. Первое предложение было одобрено 417 голосами против 4, второе поддержали 364 конгрессмена против 54.

Поводом для всплеска антикитайской активности стали просочившиеся в печать сообщения о возможных нарушениях законов об экспорте двумя американскими компаниями – Loral Space & Communications и Hughes Electronics. Имеются данные, позволяющие подозревать, что при попустительстве правительственных ведомств, в нарушение закона в Китай были переданы информация и технологии, касающиеся космических запусков.

В недавнем секретном докладе Пентагона утверждается, что эти компании, якобы, предоставили китайским экспертам подробный анализ причин неудачного запуска в 1996 году китайской ракеты-носителя с американским спутником связи на борту. Кроме того, в феврале нынешнего года администрация в порядке исключения разрешила корпорации Loral экспорт в Китай еще одного спутника связи и сопутствующих технологий.

Республиканцы утверждают, что передачу Китаю высоких ракетных технологий двойного назначения Пекин «оплатил дотациями» в предвыборный фонд Демократической партии во время президентских выборов 1996 года. Не могло не привлечь внимания и то, что председатель и исполнительный директор корпорации Loral Бернард Шварц был одним из активных сборщиков средств в предвыборные фонды демократов в 1996 году. Бернард Шварц категорически отверг обвинения в сделке «военные секреты за наличные».

The New York Times и The Christian Science Monitor сообщили, что Лю Чаоин (член руководства китайской государственной China Aerospace) «передала» через активиста демократической партии Джонни Чуну в фонд демократов 100 тыс \$. Она якобы «призналась», что сделала «взнос из личных средств».

Ранее пресса писала, что Джонни Чун «дал показания» министерству юстиции США о том, что эти деньги «принадлежат китайской армии». Лю Чаоин – дочь генерала Лю Хуацина, занимавшего до недавнего времени пост первого заместителя Центрального военного совета КНР – высшего военного органа страны.

Взнос, согласно утверждениям печати, был сделан в ответ на предоставленные Китаю сотрудничающей с China Aerospace американской фирмой Loral Space & Communications высокие технологии, с помощью которых китайцы «усовершенствовали» систему наведения боевых ракет.

Лю Чаоин опровергла приписанные ей американской печатью «признания» в «финансировании» предвыборного фонда Билла Клинтона в 1996 году в ответ на передачу Китаю высоких ракетных технологий двойного назначения. Ли Цзяньчжун, президент Академии ракетных технологий КНР, также опроверг сообщения печати США о том, что американская Loral Space & Communications «способствовала совершенствованию» китайской ракетной техники. С опровержениями ранее выступили China Aerospace, МИД КНР, Loral.

Конгресс США начал расследование истории с «китайскими дотациями» и, кроме того, пытается установить, могли ли китайцы использовать полученную из США информацию для совершенствования систем наведения боевых ракет. Конгресс призвал президента Клинтона отменить намеченный на июнь официальный визит в КНР (в ходе саммита планировалось подписать соглашение о сотрудничестве сторон в области высоких технологий).

НОВОСТИ

Teledesic планирует создать глобальную сеть для предоставления недорогого доступа к широкому спектру телекоммуникационных услуг, который сейчас могут осуществляться только к использованием ВОЛС. Систему планируется создать к 2003 г.

* * *

28 мая в Оттаве канадская компания Telesat подписала контракт с компанией Arianespace на запуск спутника связи Anik F1. Запуск должен состояться в первом квартале 2000 г. на РН Ariane 44L. Это четвертый спутник компании Telesat, который будет запущен на РН Ariane после КА Anik E2 и Anik E1, запущенных в апреле и сентябре 1991 г. и MSat 1, выведенного на орбиту в апреле 1996 г.

Anik F1, изготовляемый для Telesat компанией Hughes Space and Communications на основе нового базового блока HS 702, при стартовой массе свыше 4500 кг будет оснащен 36-ю ретрансляторами диапазона C и 48-ю ретрансляторами диапазона Ku.

Подписанием этого контракта Arianespace вновь увеличило объем своего портфеля заказов на запуски до 40 спутников. – М.Т.

* * *

Пятый и последний индийский спутник серии Insat 2, Insat 2E, будет готов к запуску в октябре-ноябре с.г. Ранее Индия уже дважды откладывала запуск этого спутника на РН Ariane для внесения конструктивных доработок после отказа КА Insat-2D (см НК №7,1998, с.16). Как сообщил председатель Комиссии по космосу д-р К.Кастуриранган, первый из пяти спутников третьего поколения Insat 3A должен быть готов к запуску в первой половине 1999 г. Планы Индии предусматривают увеличение количества функционирующих космических ретрансляторов с 69 (имеющихся в настоящее время) до 130 в 2001 г. – М.Т.

* * *

22 мая Палата представителей Конгресса США одобрила 357 голосами против 60 закон о разрешении расходов на оборону. Военный бюджет 1999 ф.г. предлагается в размере 270.6 млрд \$, из которых 3.8 млрд выделяется на продолжение работ по созданию систем противоракетной обороны.

* * *

Расселл Тёрнер (Russell S. Turner), вице-президент и генеральный менеджер отделения RocketDyne Power & Propulsion компании Boeing, назначен президентом компании United Space Alliance. На этой должности он сменит 15 июня ушедшего в отставку Пол Смит (Paul B. Smith).

Motorola присоединяется к проекту Teledesic

21 мая.

М.Тарасенко. НК.

Дело Гейтса живет и побеждает

Компании Teledesic LLC и Motorola Inc. объявили о сотрудничестве в дальнейшем создании и развертывании системы глобальной широкополосной связи Internet-in-the-Sky, предложенной фирмой Teledesic. Таким образом Motorola отказалась от создания своей аналогичной системы Celestri, предложенной ранее в качестве конкурента Teledesic, и решила объединить усилия с основоположниками теории «небесного Интернета».

В новом альянсе Motorola отводится роль головного подрядчика по созданию системы в целом. В соответствии с достигнутым соглашением, одобренным советами директоров обеих компаний, Motorola получит 26% акций Teledesic в обмен на денежный вклад и стоимость проектно-конструкторских работ, которые будут перенацелены с программы Celestri. Общая стоимость вклада Motorola оценена в 750 млн \$.

Капитуляция Motorola, которая принесла свое детище в качестве интеллектуального вклада в копилку, контроли-

руемую бывшим конкурентом, является кульминационным моментом в развитии проекта Teledesic. По существу мы наблюдаем, как идея, далеко не бесспорная технически и изначально не подкрепленная финансово, благодаря грамотной «раскрутке» овладевает массами и увлекает их за собой.

Учение Гейтса всесильно, потому что оно – Гейтса

Утверждение что проект, предложенный мультимиллиардером Биллом Гейтсом, мог быть не обеспечен финансами, кажется абсурдным. Однако богатые люди потому и богатеют, что не тратят своих денег без крайней необходимости. Вместо того, чтобы выложить 9 млрд долларов, которые по первоначальным оценкам требовались на создание системы из 840 (!) низкоорбитальных спутников-ретрансляторов, Биллу Гейтсу и Крейгу МакКоу (Craig McCaw) было вполне достаточно основать компанию Teledesic и заявить о своих намерениях.

В марте 1997 г. Федеральная комиссия США по связи выдала Teledesic лицензию на создание, запуск и эксплуатацию системы. Сразу же после этого, в апреле 1997 г. компания Boeing вложила в Teledesic 100 млн \$ в обмен на 10% акций и подряд на разработку и запуск спутников. Год спустя, в апреле 1998 г. саудовский принц Альвалид Ас-Сауд вкладывает в компанию еще 200 млн долларов. И вот, наконец, Motorola решила что не стоит искушать судьбу, пытаясь конкурировать с любимой системой Гейтса, и лучше вступить в долю. Франко-британская фирма Matra Marconi Space, задействованная в проекте Celestri, естественно, тоже последовала за Motorola, заявив о своем согласии принять участие в проекте Teledesic. Таким образом под знаменем, поднятым Гейтсом и МакКоу, собрались ве-

дущие компании, предпочитая следовать за лидерами, а не перехватывать у них инициативу.

Процесс раскручивания торговой марки завершен, настоящие деньги и технические возможности пришли туда, куда их звали, и инициаторам остается только держаться во главе вызванного потока, пожиная дивиденды со своей дальновидности. О размерах этих дивидендов можно судить по изменению стоимости акций Teledesic. Если в апреле прошлого года Boeing получил 10% акций за 100 млн \$, Motorola сейчас 26% обойдутся в 750 млн, т.е. почти в три раза дороже. Иными словами, за последние 13 месяцев стоимость компании увеличилась с одного до почти трех миллиардов долларов!

Таким образом, если МакКоу и Гейтс, являющиеся основными инвесторами Teledesic, при основании компании вложили, скажем, по 100 млн \$ (около 2% прогнозируемой стоимости системы), то на момент вступления Boeing их доли подорожали бы до 450 млн \$, а с вступлением Motorola – до почти 1 млрд \$ каждая.

Крейг МакКоу совершенно правильно заметил: «Это большая удача, что нам удалось собрать вместе лучших людей, и ярчайшие идеи наших партнеров помогут нам построить эту систему». И пока собирающиеся «лучшие люди» увеличивают стоимость акций компании, их «ярчайшие идеи» повышают техническую состоятельность проекта. Если первоначально проект Teledesic предусматривал совершенно жуткую орбитальную группировку из 840 спутников, то после подключения Boeing космический сегмент был сокращен до 288 спутников. Принимая во внимание, что заявленная Motorola конфигурация системы Celestri предусматривала всего 70 низкоорбитальных спутников (63 основных + 7 резервных) плюс геостационарный, можно в ближайшее время ожидать очередного пересмотра проекта Teledesic.

НОВОСТИ

Как заявил 4 мая вице-президент компании «Чанчэн» («Великая стена») Лю Чжисюн, до конца года предстоит осуществить 3–4 запуска РН CZ-2С. Ожидается, что по предварительной договоренности между «Чанчэн» и Motorola следующий запуск спутников американской компании состоится в июле 1998 г. Лю Чжисюн считает, что в течение ближайших лет его фирма получит по крайней мере еще шесть заказов на запуск спутников Iridium, чтобы обеспечить нормальное функционирование системы.

* * *

14–15 мая в Пекине прошла 8-я пленарная сессия подкомитета по стандартизации спутниковой техники и приложений. Обсуждались проекты стандартов по управлению беспилотными КА, кабельным соединениям «Земля-борт» и др. Образованный 5 лет назад подкомитет подготовил около 40 проектов и утвердил два стандарта по наземным системам. В сессии приняли участие недавно назначенный директор Национальной космической администрации КНР Луань Эньцзе (Luan Enjie) и директор Государственного бюро по качеству и техническому надзору Чжу Ивэнь (Zhu Yiwen).

Каждому разработчику по персональной системе?

На сегодняшний день за рубежом ведутся разработки пяти систем глобальной персональной мобильной спутниковой связи (ГПМСС), в которых задействованы все крупнейшие фирмы-изготовители КА. Проект еще одной системы, заявленной фирмой TRW, видимо, не смог заручиться необходимой финансовой поддержкой. После происшедшей «рокировки» фирм Boeing и Orbital Science, перечень заказчиков и головных разработчиков выглядит следующим образом:

Заказчик/Оператор	Головной разработчик	Начало развертывания/эксплуатации
Iridium LLC	Motorola/ Lockheed Martin	1997/1998
Globalstar LP	Loral	1998/1999
Mobile Communications Holdings, Inc.	Boeing	2001/2001
ICO Global Communications	Hughes	1998/2000
Constellation Communications Inc.	Orbital Sciences	2000/2001
(Odyssey)	TRW	новых данных нет

НПО «Энергомаш»: состояние и перспективы



24 мая.

И.Афанасьев. НК.



НПО «Энергомаш» – от ОРМ-1 до «Энергии».

Ровно пятьдесят лет назад, ранним майским утром окрестности подмосковных Химок озарились вспышкой света, затмившей восход солнца. Это начались огневые испытания РД-100 – первого отечественного мощного ЖРД, созданного в ОКБ-456 под руководством Валентина Петровича Глушко на основе двигателя немецкой ракеты А-4 (V-2). Небольшое предприятие, заложенное на правом берегу речки Химки, за полвека превратилось в Научно-производственное объединение энергетического машиностроения (НПО «Энергомаш») им. академика В.П.Глушко – ведущую отечественную организацию по разработке мощных ракетных двигателей. Изделия, созданные здесь, более полувека применялись на боевых ракетах и уже 40 лет стоят на носителях, выводящих в космос все отечественные объекты, начиная с первых ИСЗ и вплоть до космических кораблей и орбитальных станций. Коллективом НПО разработано в общей сложности 53 типа двигателей и их модификаций.

Основатель НПО, один из пионеров отечественной ракетной техники В.П.Глушко (1908–1989) начал свою профессиональную деятельность в мае 1929 года в небольшой ленинградской организации, именуемой Газодинамическая лаборатория (ГДЛ), где были созданы первые образцы отечественных электро- и жидкостных ракетных двигателей (ЭРД и ЖРД). В 1929–1933 гг. – в ГДЛ, а затем в 1934–1938 гг. в Реактивном научно-исследовательском институте (РНИИ) была заложена база отечественного жидкостного ракетного двигателя.

В 1939–1944 гг. работа была продолжена активом ГДЛ в системе Народного комиссариата внутренних дел (НКВД) и Народного комиссариата авиационной промышленности (НКАП) в качестве группы, а затем опытного конструкторского бюро (ОКБ) по разработке ЖРД. С 1944 г., выйдя из-под опеки НКВД, предприятие несколько раз меняло свое наименование и административное подчинение.

В 1940–1946 гг. конструкторское бюро занималось разработкой семейства вспомогательных самолетных ЖРД. Двигатели прошли стендовые и летные испытания и находились в серийном производстве. В 1945–1947 гг. предприятие осваивало трофейную немецкую технику и создавало на ее основе первые образцы мощных отечественных двигателей. В 1947–1952 гг. были запущены в производство однокамерные ЖРД с турбонасосной подачей компонентов топлива в камеру сгорания, предназначенные для установки на баллистические ракеты Р-1, Р-2 и Р-5, состоявшие на вооружении Советской Армии.

С 1951 г. по 1961 г. ОКБ разработало и довело до серийного производства несколько типов одно- и многокамерных ЖРД с турбонасосной подачей компонентов топлива. Этими двигателями, превосходящими лучшие зарубежные аналоги по ряду характеристик (в частности, по удельному импульсу), были оснащены стратегические ракеты Р-7, Р-9, Р-12, Р-14 и Р-16, а также ряд других боевых и космических ракет-носителей.

К 1961 г. перед КБ были поставлены новые, значительно более трудные задачи по созданию однокамерных ЖРД большой тяги с высокосовершенной замкнутой схемой подачи компонентов топлива. Эти двигатели предполагалось оснастить мощными турбонасосными агрегатами (ТНА) на основных компонентах топлива; газ, отработанный на ТНА, не выбрасывался наружу через выхлопной патрубок, как у ЖРД предыдущих разработок, а дожигался в основной камере сгорания. Таким образом удалось резко (в 1,5–2 раза) повысить давление в камере сгорания и получить компактные двигатели большой тяги, сведя к минимуму потери удельного импульса. С этого момента все ЖРД, разработанные в Химках, строились по схеме с дожиганием отработанного турбогаза.

ЖРД на долгохранимом самовоспламеняющемся топливе (азотный тетраоксид – несимметричный диметилгидразин), разработанные на предприятии в 1961–1973 гг., были установлены на ряде советских стратегических и космических ракет. Ими, в частности, оснащались первые ступени РН «Протон» и МБР Р-36М.

С мая 1974 г., после перехода В.П.Глушко в Центральное конструкторское бюро экспериментального машиностроения (ЦКБЭМ) и образования на его основе НПО «Энергия», работы в Химках (теперь НПО «Энергомаш») были продолжены соратниками и последователями Валентина Петровича. В этот период предприятие работало над созданием мощных и сверхмощных ЖРД на экологически чистом кислородно-керосиновом топливе для первой ступени многоцелевой ракетно-космической транспортной системы «Энергия-Буран» и обеих ступеней РН «Зенит». Эти двигатели по большинству показателей (давление в камере, абсолютное значение тяги, удельный импульс, удельная масса и некоторые геометрические характеристики) не имеют себе равных в мире.

Кроме вышеупомянутых, в НПО с начала 1950-х гг. разрабатывались ЖРД на перспективных высокоэнергетических компонентах топлива. В частности, к началу 1970-х гг. закончена стендовая отработка РД-301 тягой 10 тс, работающего на топливе «жидкий фтор – аммиак». Это единственный в мире ЖРД, получивший сертификат летной пригодности и имевший значение удельного импульса более 400 единиц, достигнутое без применения водорода в качестве горючего.

Отличительной чертой В.П.Глушко всегда была целеустремленность, настойчивость в доведении поставленной задачи до логического завершения, а основной линией, отличавшей разработку НПО «Энергомаш» от работ других крупных фирм – максимализм требований, предъявляемых



Первые мощные кислородно-спиртовые ЖРД разработки ОКБ-456: РД-101 для ракеты Р-2 и РД-103 для Р-5М.

Главным конструктором к своим детищам. В большинстве случаев технические характеристики ЖРД рождаются в антагонизме требований ракетчиков и двигателистов. В.П.Глушко зачастую сам ухаживал порогами значения этих характеристик на границах доступного: не останавливаясь на полпути, он всегда стремился достичь максимума. Ценой больших усилий, зачастую балансируя на грани возможного, эти двигатели были «доведены до кондиции». 30-летие эксплуатации самых известных из них подтвердили правоту заложенных требований.

Ныне НПО «Энергомаш», получившее в начале 1998 г. статус открытого акционерного общества и возглавляемое Б.И.Каторгиным, представляет собой сложившийся коллектив в 6500 человек, работающий на производственных площадях 282 тыс м² в пределах одной промышленной площадки размером 136 га. Проектные работы ведет КБ, действующее в составе объединения, располагающее мощным интеллектуальным и кадровым потенциалом, и имеющее филиалы на серийных заводах. Кроме того, в состав объединения входят научно-испытательное производство (стендовая база) и опытный завод энергетического машиностроения (ОЗЭМ) производственной площадью 205 тыс м², оснащенный 4400 единицами самого современного оборудования. НПО располагает 83 испытательными стендами, в том числе четырьмя огневыми. Возможности стендовой базы объединения огромны и во многих случаях уникальны.

Все структурные составляющие объединения обеспечивают выполнение единой задачи: разработки конструкции ЖРД, производству его опытного экземпляра, его испытаний и доводке. По результатам доводки вносятся изменения в технологический процесс, а окончательно отработанный опытный экземпляр двигателя идет в первые испытательные полеты. После этого изготавливается экспериментальная партия летных серийных экземпляров ЖРД и двигатель передается в производство на серийные заводы.

Самарский завод «Моторостроитель» производит двигатели первых ступеней всех РН на основе «семерки» (РД-107/108), «Пермские Моторы» изготавливают ЖРД для «Протона» (РД-253), Омское АКО «Полет»

делает двигатели для РН «Космос-3М» (РД-216). РД-120 для второй ступени «Зенита» изготавливаются на Южном машиностроительном заводе в Днепропетровске.

По утверждению Б.Каторгина, конструкторская, производственная и стендовая база НПО, оснащенная современным оборудованием, может быть использована для проведения комплексных разработок и испытаний самой разнообразной промышленной продукции.

Предприятие, как и вся страна, проходит болезненный этап реструктуризации. В «лучшие» годы здесь работало до 12 тысяч человек, однако в эти цифры включалось большое количество избыточного



Макеты двигателей РД-170, РД-180 и РД-120К.

персонала – от работников детских садов, подсобного хозяйства до специалистов по обслуживанию городских теплосетей. Несмотря на вдвое уменьшившуюся численность, можно сказать, что объединение работает достаточно стабильно, сохранив ядро квалифицированных специалистов.

В настоящее время НПО «Энергомаш» участвует в нескольких отечественных и зарубежных программах создания мощных ЖРД. С октября 1992 г. оно работает в контакте с зарубежными фирмами, в частности, с компанией Pratt & Whitney (отделение корпорации United Technologies). Американская фирма получила исключительные права на маркетинг на рынке США ракетных двигателей и космической технологии, создаваемых этим российским объединением.

Представители фирмы Pratt & Whitney считают, что эта технология позволит про-

давать правительству США проверенные ракетные системы по очень выгодным ценам. По словам официальных представителей отделения компании, выпускающего ракетные двигатели по правительственным заказам, «многие российские технологии – это высшее достижение в своей области, доведенное до стадии использования. Они позволяют экономить значительные средства при производстве перспективных ракетных двигателей».

Б.И.Каторгин неоднократно подчеркивал взаимовыгодный характер сотрудничества с НПО «Энергомаш», которое получает возможность выхода на американский рынок, а Pratt & Whitney повышает конкурентоспособность своей продукции.

Наиболее важной для предприятия в нынешних условиях является разработка двухкамерного двигателя РД-180 (см. табл.) для американской РН Atlas-III компании Lockheed-Martin, ведущаяся по контракту, полученному от Pratt & Whitney. В полном объеме работы начались в 1996 г. Сейчас завершаются доводочные испытания ЖРД. 5 мая 1998 г. успешно проведены контрольные технологические испытания первого серийного двигателя, который готовится к поставке в Америку с целью установки на первую ракету, полет которой запланирован на начало 1999 г.

В отличие от «прежних времен», ЖРД будут делаться силами только НПО «Энергомаш». На производство заказанной партии РД-180 направлены мощности ОЗЭМ, который фактически превращается из опытного в серийный завод.

Второй по важности является поставка двигателей РД-171 и РД-120 для РН «Зенит» по программе «Морской Старт». Здесь НПО «Энергомаш» выступает в качестве субподрядчика РКК «Энергия». В начале работ по системам «Энергия» и «Зенит» предполагалось организовать производство РД-170/171 в Омске, где было изготовлено большое количество комплектующих узлов. Однако к настоящему моменту серийный выпуск этих двигателей на АКО «Полет» практически свернут и передан в Химки. На сегодняшний день большая часть работ по «Зениту» сводится к периодической (по мере поступления заказов) переборке существующих ЖРД, доставляемых с Байконура и Днепропетровска, однако вопрос о расширенном производстве при развитии проекта «Морской Старт» не снимается.

Как по программе «Морской Старт», так и по программе РД-180 были проведены работы по исследованию особенностей эксплуатации двигателей в условиях морского климата и их влиянию на конструкцию ЖРД, показавшие, что можно ограничиться модификациями локального характера.

Еще одним перспективным вариантом исходного четырехкамерного РД-170 является однокаммерный РД-191, который разрабатывается в настоящее время для семейства ракет «Ангара» ГКНПЦ имени М.В.Хруничева.

Двигатель	Тяга, тс	Иуд., с	Компоненты топлива	Назначение
РД-171	740,5	337	Кислород-керосин	Первая ступень РН «Зенит»
РД-180	375,1	337	Кислород-керосин	Первая ступень РН Atlas-III
РД-191	193,7	337	Кислород-керосин	Первая ступень РН «Ангара»
РД-120	85	353	Кислород-керосин	Вторая ступень РН «Зенит»
РД-120К/М*	80	330,5	Кислород-керосин	Первые ступени перспективных РН
РД-704**	204,1/80,9	415/460	Кислород-керосин-водород	–
РД-169	15	351	Кислород-метан	Первая ступень РН «Рикша»

*) – Отличия вариантов РД-120М и К состоит в способе установки двигателя на ракете (неподвижный ЖРД либо в карданном подвесе). Обозначения перспективных вариантов РД-120 были введены в начале 1990-х и пока жестко не закреплены за определенными образцами ЖРД.

***) – Числитель – работа на первом режиме, знаменатель – на втором.



Фторо-аммиачный двигатель РД-301, прошедший полный объем стендовых испытаний.



Модель однокамерного двигателя РД-704.

В нынешних условиях особо привлекаемыми для заказчиков являются мало-высотные модификации РД-120. Как и все двигатели поколения «Энергия» – «Зенит», этот ЖРД имеет чрезвычайно высокий уровень технологического совершенства. С точки зрения специалистов НПО «Энергомаш», подобных двигателей в мире просто нет. Несмотря на то, что этот ЖРД априори задумывался одноразовым, в Химках проводились многократные (до десяти и более раз) огневые испытания отдельных образцов РД-120 на полный ресурс, показавшие большую перспективность двигателя и возможность его многократного использования. Фирма продолжает предлагать как на внутренний, так и на международный рынок различные варианты этого двигателя.

Следующей разработкой является целый ряд ЖРД на сжиженном метане, толчком к созданию которых послужили большие запасы природного и попутного газа. Эти двигатели обладают несколько большим (по сравнению с керосиновыми) удельным импульсом и более экологически чистым выхлопом. Недостатками топлива является низкая температура кипения, малая плотность и, как следствие, увеличенный объем баков для хранения. Однако, по расчетам специалистов, РН на кислородно-метановом топливе при несколько большей размерности имеют определенный выигрыш по сравнению с носителями на кислороде и керосине. Химкинские разработчики рассматривают возможность как изготовления новых двигателей «с нуля», так и перевод существующих ЖРД с керосина на метан. Анализ, сделанный на основе РД-120К, показывает эффективность подобных мероприятий применительно к носителям легкого класса. По этому пути идут разработчики из «Компомаша», предлагая семейство ракет «Рикша», способных выводить на низкую орбиту спутники массой от 1,5 до 4 т. Носители задумываются мобильными как в наземном, так и в морском варианте, могут стартовать с любой точки земного шара и имеют неплохие экономические показатели и хорошую перспективу с точки зрения окупаемости.

В планах НПО «Энергомаш» на 1998 г. значились стендовые испытания метановых двигателей, однако из-за большой загруженности другими работами и нехватки финансовых ресурсов начало испытаний перенесено.

Несмотря на полное прекращение финансирования и отсутствие реального заказчика, НПО «Энергомаш» продолжает разработку трехкомпонентного двигателя РД-704 (однокамерный вариант двухкамерного РД-701, предназначенного для использования в многоцелевой авиационно-космической системе МАКС). В настоящее время на объединении проводятся исследования и конструкторская программа стендовых огневых испытаний экспериментального трехкомпонентного двигателя с тягой около 10 тс, оснащенного 19 форсунками реальной размерности, которая

показывает перспективность работ в данном направлении.

Получив долгожданный контракт от Pratt & Whitney, химкинское предприятие остается открытым для контактов со всеми заинтересованными специалистами из других стран. С некоторыми организациями работы достигли уровня, близкого к техническому рассмотрению возможностей использования двигателей. Однако на пути к полноценному сотрудничеству стоят препятствия, в некоторых случаях реальные, а в некоторых – искусственные.

Французские, немецкие и другие специалисты, которые приезжали в Химки, обычно уезжали ни с чем, так как европейские страны не заинтересованы в размещении заказов за рубежом. Страны Европы проводят такую политику ЕКА и национальных ракетно-космических агентств, что деньги, которые им удастся собрать, они распределяют между собой. Тем не менее, в некоторых случаях вполне серьезно рассматривались варианты использования двигателей на базе РД-170 на перспективных европейских РН.

Япония и Китай имеют ярко выраженный крен в сторону приоритета национальных разработок, что на определенном этапе мешает им полноценно воспользоваться плодами международного сотрудничества. Однако после визита Президента Б.Н.Ельцина в Японию там шли разговоры о расширении кооперации в космосе, в том числе и о возможных контактах в области двигателестроения.

По мнению специалистов НПО «Энергомаш», технический уровень разработок в этих странах не соответствует сегодняшнему дню. Полномасштабное сотрудничество с крупнейшей отечественной двигателестроительной фирмой пошло бы им на пользу.

Единственной страной, соответствующей (или приближающейся) по уровню разработок в этой области, являются по-прежнему Соединенные Штаты. Последние пять лет они повернулись в сторону ЖРД. Несмотря на то, что с точки зрения перспективных схем российские двигателестроители опережают американцев, последние, имея мощную промышленную базу, хорошее финансирование и опираясь на собственные разработки, могут в самое ближайшее время сделать резкий рывок.

Из всего вышесказанного следует, что, хотя злободневные проблемы довлеют ныне над парящей в небесной выси мечтой, разработчики НПО «Энергомаш» понимают, что даже сейчас нельзя жить исключительно текущими заботами. Необходимо думать и о далекой перспективе. Предприятие старается держать руку на пульсе событий в мире ракетного двигателестроения, ведет обзорно-исследовательские работы, направленные на поиск новых решений и технологий, сочетая опыт, традиции и имеющиеся (пусть даже ограниченные финансами) возможности.

В статье использованы фото автора.

Завершена сборка первой ракеты Delta 3

16 мая.

И.Афанасьев, НК.

В начале мая технический персонал фирмы Boeing и представители BBC смонтировали первую ступень новой РН Delta 3 на стартовом сооружении станции ВВС «Мыс Канаверал» во Флориде. Ракета была перемещена из монтажно-испытательного корпуса на стартовую площадку №17В для подготовки к первому запуску, который назначен на 22 июня 1998 г. В октябре 1997 г. фирма Boeing модифицировала этот стартовый комплекс, приспособив его для пуска как второй, так и третьей «Дельты». Были также перестроены чистовое помещение для полезных грузов (ПГ) – часть 10-этажной мобильной башни обслуживания – используемое для защиты аппарата в процессе подготовки носителя к старту, а также добавлено наземное оборудование для хранения и заправки жидкого водорода. Претерпели изменения и площадка для хранения твердотопливных ускорителей, монтажно-испытательный корпус и стенд для испытаний оборудования высокого давления.

В первом запуске новый носитель выведет на геостационарную орбиту связанной спутник Galaxy 10 (на базе платформы HS-601-10), принадлежащий консорциуму PanAmSat. Компания Boeing разработала третью РН Delta для удовлетворения возросшего рыночного спроса на средства выведения грузов промежуточного класса. По грузоподъемности новая Delta вдвое превосходит предыдущую.

Новый носитель содержит многие компоненты высоконадежной ракеты Delta 2: маршевый двигатель первой ступени RS-27А разработки компании Rocketdyne (Канога Парк, шт. Калифорния), бак окислителя (жидкий кислород) и инерциальную систему управления полетом RIFCA с кольцевыми лазерными гироскопами с запасом избыточности фирмы Allied Signal (Тетерборо, шт. Нью-Йорк). Два верньерных ЖРД малой тяги фирмы Rocketdyne используются для управления ракетой по крену, а также для ее стабилизации после выключения двигателя первой ступени и перед включением второй. Старту носителя помогают девять удлиненных твердотопливных ускорителей ракеты Delta 2 фирмы Alliant Techsystems (Магна, шт. Юта).

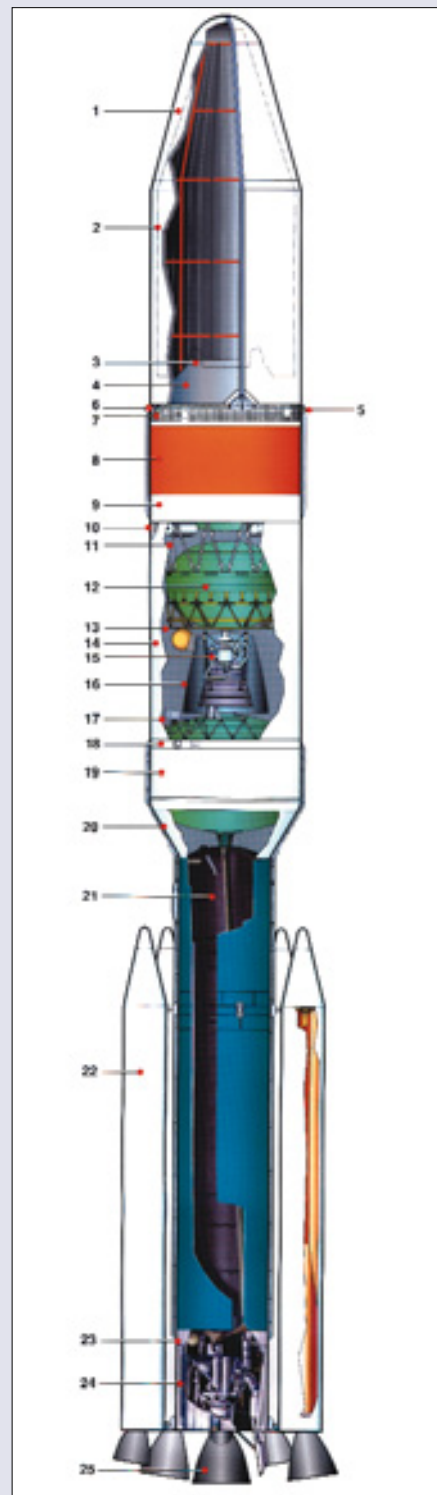
Криогенная вторая ступень для РН Delta 3 была сконструирована заново. Бак жидкого водорода для нее, также как бак горючего (керосин) первой ступени новой формы изготовлен японской фирмой Mitsubishi Heavy Industries. Фирма Boeing изготавливает бак кислорода и новый головной обтекатель увеличенного объема диаметром 4 м в Хантингтон Бич, шт. Калифорния.

Комплекс усовершенствований, включающий вторую ступень с кислородно-водородным двигателем RL-10В-2 фирмы Pratt & Whitney (Уэст Палм Бич, шт. Флорида) и увеличенные на 25% стартовые уско-

рители, позволил довести массу ПГ на низкой околоземной орбите до 8292 кг и до 3810 кг на переходной к геостационарной.

Французская компания SEP из г. Сюресне (Suresnes) уведомила фирму Pratt & Whitney об изготовлении первых 10 углерод-углеродных раздвижных сопловых насадков для RL-10В-2. Контракт на производство 30 насадков был подписан в августе 1996 г. Телескопическое сопло массой 100 кг со степенью расширения 285 позволяет увеличить удельный импульс на 15,5 единиц по сравнению с ныне используемым вариантом RL-10А-4.

1 – обтекатель; 2 – объем отсека ПГ; 3 – плоскость разделения ПГ; 4 – переходник крепления ПГ к ступени; 5 – система отделения обтекателя; 6 – сборочно-монтажное кольцо ПГ; 7 – передняя юбка второй ступени; 8 – бак жидкого водорода; 9 – передняя межбаковая юбка; 10 – система разделения первой и второй ступеней; 11 – межбаковая ферма; 12 – бак жидкого кислорода; 13 – система крепления оборудования второй ступени; 14 – межступенчатый переходник; 15 – двигатель второй ступени; 16 – сопло двигателя второй ступени (в сложенном положении); 17 – система крепления оборудования первой ступени; 18 – передняя юбка первой ступени; 19 – бак горючего (керосин RP-1) первой ступени; 20 – межбаковый конус; 21 – бак окислителя (жидкий кислород); 22 – твердотопливные стартовые ускорители (3 имеют фиксированные «земные» сопла, 3 – качающиеся «земные» сопла с системой управления вектором тяги и 3 – высотные неподвижные сопла); 23 – юбка бака окислителя; 24 – отсек двигателя; 25 – двигатель первой ступени.



НОВОСТИ

На 22 мая 1998 года запланирован запуск ракеты NASA с полигона Уайт Сенз на высоту 30–40 км с целью инфракрасной съемки в течение 250 секунд спиральной галактики NGC 5907. Состав полезного груза NITE (Near Infrared Telescope Experiment) входит 16-см телескоп с инфракрасной камерой. Наведение и стабилизация телескопа обеспечивает система ориентации Mark VI компании GenCorp Aerojet. Цель наблюдения – измерение ИК-излучения холодных звезд низкой массы.

* * *

27 мая на собрании акционеров германской компании Daimler-Benz были представлены данные об уверенном росте в январе-апреле 1998 года. Доходы компании за 4 месяца составили 43,8 млрд марок, увеличившись на 22%; доходы аэрокосмического отделения DASA выросли с 3,9 до 4,6 млрд марок.

* * *

29 мая американская компания AllietSignal объявила о намерении выкупить собственные акции на сумму до 2,2 млрд \$. Как заявил руководитель компании Лоренс Боссиди (Lawrence A. Bossidy), такой способ вложения средств оказался наиболее выгодным.

Частные космические корабли и космонавты-любители

30 мая

И.Афанасьев. НК

Хотите полететь в космос? Для этого не нужно обращаться в NASA, ЕКА или РКА. Ведь для того чтобы стать космонавтом, совсем не обязательно совершать *орбитальный* полет – достаточно лишь подняться над атмосферой, условная граница которой проведена на высоте около 100 км.

Частная американская организация «Новый дух Сент-Луиса» (The New Spirit of St.Louis™) объявила на прошлой неделе, что в Национальном аэрокосмическом музее Смитсонианского института г.Вашингтон будет демонстрироваться специальный приз, который в случае удачи получат те, кто сможет самостоятельно построить пилотируемый космический корабль (КК), имеющий не менее трех пассажиров на борту, и дважды в течение двух недель совершить на нем полет в космос на высоту более 100 км по суборбитальной траектории. Кроме художественно выполненного приза смельчакам вручат премию в размере 10 млн \$, средства на которую с 1996 г. аккумулируются на счету специально учрежденного «Фонда X-Приз» (X PRIZE Foundation).



По атрибутам этот приз напоминает международную премию, учрежденную в 1927 г. девятью банкирами из Сент Луиса и врученную американскому летчику Чарльзу Линдбергу за первый в мире беспосадочный перелет из Нью-Йорка в Париж. Предполагается, что нынешний «X-Приз» станет предметом соревнования инженеров и изобретателей за честь первыми построить частный КК, который в конечном счете мог бы использоваться как коммерческий аппарат или средство для космического туризма.

Во время торжественной церемонии исполнителем директор «Фонда X-Приз» Грег Мариньяк (Gregg Maruniak) вместе с Дугом Кингом (Doug King), исполнительным директором Сент-Луисского научного центра, передали приз Дональду Лопесу (Donald Lopez), заместителю директора Национальной аэрокосмического музея. Предполагается, что за время полугодичного показа X-Приз смогут осмотреть более 9.2 млн посетителей музея.

«Мы взволнованы тем, что «X-Приз» будет демонстрироваться рядом с другими памятниками истории авиации, в том числе самолетом Чарльза Линдберга «Дух Сент Луиса», сказал Питер Диамандис (Peter Diamandis), Президент и Основатель «Фонда X-Приз». Диамандис продолжил:

«В течение многих лет авиационные призы использовались, чтобы воспламенить воображение и разбудить творческий потенциал предпринимателей всего мира. «X-Приз» следует по их стопам и поможет быстрому подъему индустрии космического туризма и обеспечению рентабельности полетов в космос.»

В церемонии приняли участие известные деятели авиации и космонавтики: Дик Рутан, пилот самолета «Вояджер», совершившего кругосветный беспосадочный перелет, Скотт Карпентер, командир КК Mercury Auroga-7, Рассел Швейкарт, пилот лунной кабины корабля Apollo 9 и Пол Маккреди, пилот мускулолета Gossummer Condor, победитель приза Крамера. Затем к ним присоединились член Национального Географического Общества Сильвия Эрл (Sylvia Earle), Конгрессмен Ричард Гепхардт (Richard Gephardt) и писатель-романист Том Клэнси, который сказал: «Во все времена человек использует слово «невозможно», чтобы доказать себе, что ошибается. Группы, включившиеся в соревнование за «X-Приз», полагают, что смогут достигнуть цели – обеспечить простой доступ в космос.»

После представления трофея, Диамандис гордо сообщил, что «Фонд X-Приз» имеет гарантированную многомиллионную поддержку и уже сейчас в его активе есть 5 млн \$. Остальные деньги планируется собрать до конца 1999 г. – на два года раньше срока.

Сейчас в мире зарегистрировано более десятка групп, стремящихся получить «X-Приз». К таким группам и компаниям можно отнести фирму Advent Launch Services, Pioneer Rocketplane, Dynamica Research и др.

В этой связи наиболее показателен пример хьюстонской группы «Корпус гражданских астронавтов» (Civilian Astronauts Corps), которая планирует отправить в космический полет пилота гражданской авиации капитана Вана Кордла (Vaughn Cordle), на счету которого 44 мировых авиационных рекорда.

Вместе с Кордлом на борту ракеты Mayflower, названной в честь корабля, с которого высадились на американский берег эмигранты из Европы, будут шесть пассажиров. Ракета стартует и приводняется в море у побережья вблизи Гэлвестона (Galveston), шт.Техас, совершая два рейса в день – утром и вечером. Билеты на первые пять полетов уже заказаны.

«70 футовая (21 м) ракета Mayflower стартует с воды, – говорит Кордл. – При этом пассажиры испытают перегрузку в 2 g, примерно как и астронавты космического «челнока». На высоте 40 км двигатели отключаются и ракета поднимается в космос на высоту 112 км. Здесь пассажиры видят искривленный горизонт Земли и звезды пе-



Гарри Дэйс, вице-президент и Джим Аккерман, президент компании Advent Launch Services с моделью пассажирской ракеты Advent Joy Ride.

ред собой. В течение нескольких минут, когда мы будем испытывать невесомость, пассажиры могут плавать внутри кабины. Затем я даю команду возвратиться в кресла и пристегнуть ремни. Примерно на высоте 9 км перегрузка ослабнет и ракета, как планер, мягко сманеврирует и сядет на воду. Космический полет станет безопасной и запоминающейся на всю жизнь поездкой.»

Наша справка

Информация о частных пилотируемых ракетах перекликается с сообщениями о разработке новых коммерческих одно- и многоэтажных носителей, которая ведется без использования государственного финансирования. Однако сама идея такого полета, в отличие от «новых многоэтажных», не нова. Одним из первых в самом конце 1970-х годов изготовил и испытал на стенде частную ракету для суборбитального «прыжка» ветеран американского ракетостроения Роберт Трокс (Robert Truax). Правда, его «Фолксрокет» был одноместный, и чем кончилась его затея, остается тайной, однако...

Оглядываясь на историю Трокса, сейчас, спустя 20 лет, можно сказать, что проектирование ракетного аппарата для баллистического полета не представляется сверхзадачей. В конце-концов, это не «шаттл», не ракета-носитель и даже не совсем самолет. Аппарат для коротких (15–20 минут от старта до финиша) космических путешествий может быть построен при наличии необходимого (не столь уж огромного) финансирования. Ракетные двигатели, системы управления и жизнеобеспечения могут быть приобретены, если не в магазине, то уж на фирмах-поставщиках. Если Берт Рутан (кстати, первый из вкладчиков «Фонда X-Приз»), построивший рекордный самолет «Вояджер» и основавший небольшую фирму Scaled Composites, работает сейчас по таким престижным проектам, как поставка композиционных крыльев для носителя Pegasus и аэродинамических обтекателей для ракетных аппаратов DC-XA, Kistler Aerospace K-1 и HMX Roton, то примерно так же можно отозваться об остальных участниках «конкурса за X-Приз» (если, конечно, часть из них не окажется техническими авантюристами или финансовыми шарлатанами).

Отступление продолжается

Две последние недели мая принесли новую отсрочку программы МКС и новые проблемы финансирования российской космической программы. Вот хроника этих дней – целые сообщения и те, от которых остался лишь один абзац...

15 мая.

В. Романенкова. ИТАР-ТАСС.

Строительство Международной космической станции, по-видимому, задержится на шесть месяцев по сравнению с графиком, сообщил сегодня Генеральный директор РКА Юрий Коптев. «Что касается графика, то это не катастрофа, – сказал он в интервью ИТАР-ТАСС. – Не важно, когда начнется сооружение станции – главное, чтобы был успешным проект в целом.»

Руководители космических агентств государств-участников программы МКС встретятся 31 мая на мысе Канаверал в США, чтобы принять решение по графику сборки, который может быть задержан еще на шесть месяцев. Два первых модуля станции готовы, но третий и четвертый, изготавливаемые в России и в США, отстают от графика.

Подайте денег на СМ...

18 мая.

В. Романенкова. ИТАР-ТАСС.

Предстоящая 31 мая встреча глав агентств стран-участниц проекта МКС для России будет весьма непростой. Генеральному директору РКА Юрию Коптеву придется как-то отвечать на упреки партнеров в задержке с созданием Служебного модуля, строительство которого постоянно откладывается из-за отсутствия денег. Но ответить Коптеву, судя по всему, будет нечего: РКА получает многочисленные обещания финансовой помощи от руководства страны, но деньги так и не поступают.

Последний месяц Коптев обивает пороги Дома правительства, пытаясь добиться средств на модуль. Предполагалось, что этот вопрос будет поднят на заседании кабинета на прошлой неделе. Однако этого не произошло и, видимо, уже не произойдет, поскольку, как стало известно корреспонденту ИТАР-ТАСС из правительственных источников, в повестке дня ближайших заседаний «космос не значится».

Возможно, проблема ассигнований на МКС будет рассмотрена в ближайшее время на совещании с участием представителей правительства. Однако уровень такой встречи вряд ли можно сравнивать с заседанием кабинета, следовательно, каких-либо действенных решений ждать от нее не приходится.

Коптев разъяснил, что западные партнеры до сих пор «разыгрывали российскую карту», возлагая вину за задержки на Россию. «На самом деле проблемы есть у всех, и поэтому для России очень важно решить финансовый вопрос, чтобы не подпитывать подобные разговоры. Если он будет решен, Россия получит уверенность в своих возможностях и достойную позицию на совещании 31 мая», – заявил он.

Ожидается, что проблема финансирования российской части проекта будет решена на следующей неделе. Коптев не выразил большого оптимизма по этому поводу, заметив, однако, что надежда умирает последней.

Из 99,5 млн \$, выделенных в 1997 г. распоряжением российского президента, к российским компаниям, производящим модули МКС, поступила всего треть. РКА настаивает на выплате задолженности, сказал Коптев. Он добавил, что связывает свои надежды с 1,5 млрд рублей, которые предназначались для строительства модулей и не были заложены в бюджет космического сектора. Однако, когда поступят эти средства, не ясно. Возможным решением был бы заем у коммерческих банков под гарантию правительства – мера, к которой российский проект МКС прибегал в прошлом году.

Позиция правительства вполне понятна – в казне нет денег. Работники космической отрасли – это не шахтеры, и единственная железная дорога, которую они могут перекрыть, проходит по территории космодрома Байконур и к стратегическим магистралям не относится.

В начале мая Коптев доложил президенту Борису Ельцину и премьеру Сергею Кириенко, что начало сборки МКС, скорее всего, будет отложено еще на полгода. Президент дал указание обеспечить финансирование, но с его выполнением, видимо, можно и подождать – время еще есть, гром пока не грянул.

В результате на встрече 31 мая глава РКА будет вынужден защищаться, а лучшей защита, как известно, – нападение. Поэтому Коптев напомнит, что США тоже отстают с созданием четвертого сегмента МКС – Лабораторного модуля. Причем перед американскими специалистами стоит еще более сложная проблема, чем нехватка средств – технические трудности с математическим обеспечением лабораторного модуля. Тем самым, как выражаются некоторые руководители РКА, позиция России сведется к лозунгу: «мы умные, но бедные». Американцы же могут вполне резонно удивиться, почему русские такие бедные, если они такие умные.

Тем не менее партнеры из NASA и космических агентств Европы, Канады, Японии, скорее всего, согласятся с доводом Коптева, что главное – не сроки, а качество

НОВОСТИ

Представитель РКА в Хьюстоне Григорий Осипов заявил 16 мая, что Служебный модуль будет готов к запуску только в марте-апреле 1999 г. «Мир» пролетает до середины будущего года, быть может, дольше, – сказал он, – но МКС действительно имеет для нас высший приоритет».

* * *

«Когда я пришел в эту программу, моя первая реакция была – да вы не в своем уме!.. – вспоминает один из руководителей проекта в NASA Кевин Чилтон. – Но мы решили сделать это не потому, что это легко. Мы решили сделать это, потому что это трудно». А вот слова менеджера программы Рэнди Бринкли: «Когда МКС будет работать, никто не вспомнит об этих задержках».

* * *

В Космическом центре им.Джонсона в Хьюстоне на месте макетов модулей «Мира» уже установлены полномасштабные копии модулей МКС. Идет установка тренажеров для подготовки астронавтов, которые должны вступить в строй в конце 1998 г.

* * *

В период правительственного кризиса в Министерстве финансов созрело «замечательное» предложение по финансированию МКС: вместо 3,7 млрд рублей бюджетных средств на гражданскую космическую программу плюс 1,5 млрд внебюджетных на МКС ограничиться 3,7 млрд, включая 1,5 млрд на станцию. Нет необходимости говорить, что такое решение может «зарезать» другие жизненно важные космические программы – к примеру, производство спутников связи.

* * *

18 мая начался рабочий визит на Украину группы экспертов NASA США. В ходе визита планируется обсудить перспективы участия Киева в научной программе, которая будет реализована на международной космической станции (МКС) «Альфа». Участие Украины в проекте предусматривает создание исследовательского орбитального модуля в составе российского сегмента станции.

* * *

Представитель NASA Брайан Уэлч заявил 22 мая, что старт СМ планируется в конце марта-начале апреля 1999 г. Из-за переноса на декабрь миссии STS-88 с узловым элементом Node 1 Unity последний запланированный на 1998 г. полет шаттла STS-93 с обсерваторией AXAF-I будет перенесен на январь.



Фото И.Маринина

проекта, и пойдут на очередную отсрочку. Впрочем, учитывая ответственность России за уже состоявшуюся год назад шестимесячную задержку со строительством станции, РККА наверняка сделают «последнее предупреждение» и заявят о возможном исключении России из проекта.

А это будет грозить тем, что страна останется без пилотируемой программы, поскольку станция «Мир» уже отработает свой ресурс. Без дела останутся космодром Байконур и Центр управления полетами, а заодно и Центр подготовки космонавтов и все связанные с космосом

научно-исследовательские институты. Страна окончательно потеряет статус космической державы, первой отправившей человека в космос. Можно будет, конечно, продлить жизнь станции «Мир», но на это понадобятся миллионы долларов. В любом случае срок службы станции может быть продлен максимум на три-пять лет: больше уже не выдержит никакая техника.

Кроме того, западные партнеры вряд ли без последствий отпустят Россию из проекта МКС. Крупнейшие космические агентства обладают достаточным влиянием, чтобы ограничить до минимума заказы западных компаний на коммерческие запуски российских носителей. На сегодняшний день это основной источник средств для российской космонавтики, дающий порядка 600–800 млн \$ в год.

Итак, главная задача для РККА – добыть деньги на Служебный модуль. Пока ситуация безрадостная. РККА получило лишь одну треть от 99.5 млн \$, предусмотренных на работы по МКС еще в 1997 году. Центр имени Хруничева, изготавливающий корпус Служебного модуля, делает это за счет собственных средств, заработанных на коммерческих запусках ракет «Протон».

25 мая служебный модуль планируется перевезти в РКК «Энергия», где он должен быть оснащен всей необходимой аппаратурой. Но, как сказал корреспонденту ИТАР-ТАСС президент «Энергии» Юрий Семенов, долги за прошлый год поступают «по чуть-чуть». РКК, в свою очередь, задолжала смежникам 700 млн рублей. Семенов считает, что финансовые вливания «по чуть-чуть» не решают проблемы с МКС, и поэтому тратит деньги на финансирование «Мира», так как в этом

году на содержание станции из бюджета «не было получено ни копейки». Недостающие средства «Энергии» приходится брать в кредит у банков.

21 мая в штаб-квартире и полевых центрах NASA прошли многочисленные мероприятия по случаю «Дня космоса». Администратор NASA Дэниел Голдин, сенатор Джон Гленн, кандидата в астронавты Барбара Морган и бывшая астронавтка Мэй Джемисон, астроном Дэвид Леви беседовали с пользователями сети Internet. Несколько бывших астронавтов встречались с общественностью в Центре Кеннеди; в Центре Эймса и Лаборатории реактивного движения прошли мероприятия, посвященные изучению Луны и Европы. «День космоса» финансируется Национальным консультативным советом под сопредседательством Джона Гленна и председателя совета директоров Lockheed Martin Нормана Огастина.

На этот год на российскую часть программы МКС требуется минимум 1.5 млрд рублей, но эта сумма не включена в бюджет-98, и РККА пока безуспешно пытается получить ее через кредиты коммерческих банков под гарантии государства. В таких условиях Служебный модуль снова вряд ли удастся сделать в срок, и у России больше не будет оправданий перед партнерами.

Те же, в свою очередь, попросят РККА запустить на орбиту находящийся на Байконуре и созданный на американские деньги функциональный блок, после чего скажут: «Спасибо, до свидания». На этом участие России в «проекте века» может печально завершиться.

NASA согласно на новую задержку

22 мая.

Марсия Данн. АП.

Сегодня NASA рекомендовало вновь отложить начало строительства Космической станции – на этот раз до конца года – из-за трудностей с деньгами в России. По новому плану первая часть МКС должна быть запущена в ноябре, на целый год позже графика.

Представитель NASA Дебра Ран сказала, что руководители всех участвующих космических агентств рассмотрят рекомендацию NASA в конце этого месяца. «Мы ожидаем, что партнеры утвердят эти даты пусков», – сказала она.

РККА должно было запустить первый компонент станции в ноябре 1997 г. Но в мае 1997-го NASA отложило запуск до июня 1998 г. Ранее в мае того же года NASA заявило, что июнь «ушел» и что первый полет состоится не ранее чем в августе. Однако чиновники окончательно сговорились на ноябре.

Русские подталкивали к запуску в ноябре, чтобы ограничить время нахождения

первого модуля на орбите и тем самым – количество топлива, которое он израсходует до прибытия следующего элемента. (Это неверно. Американцы всегда настаивали на сокращении до минимума разрыва между запусками ФГБ и СМ, хотя разработчики указывали, что ФГБ может летать в связке с Node 1 до 14 месяцев – И.Л.)

Если план будет утвержден, российская ракета выведет ФГБ на орбиту 20 ноября. Космический шаттл «Индевор» последует 3 декабря со следующим компонентом – соединительным коридором Node 1. Ожидается, что третий компонент – опаздывающий российский Служебный модуль – будет закончен вовремя для запуска весной 1999 г.

Астронавты и космонавты не могут жить на космической станции до того, как будет на месте Служебный модуль со своими системами жизнеобеспечения. NASA надеется иметь на борту первый постоянный экипаж следующим летом.

Эти задержки означают также, что NASA проведет все лето без полетов шаттлов. «Дискавери» должен стартовать к российской станции «Мир» 3 июня. Следующий

полет шаттла состоится только в октябре, когда «Дискавери» полетит с сенатором Джоном Гленном на борту.

NASA хотело бы увязать новую задержку строительства МКС с обещанием российской стороны затопить «Мир» как можно скорее. В настоящее время сведения «Мира» с орбиты планируется (с большой необходимостью) на декабрь 1999 г. Американцы, однако, хотят «разделиться» с «Миром» к июлю 1999 г., когда на МКС появится первый экипаж. «Решение будет принято только тогда, когда первый экипаж будет на орбите и мы будем нормально работать», – говорит представитель РККА в Хьюстоне Григорий Осипов.

Последний раз NASA имело столь длительный интервал между запусками в 1990 г., когда флот шаттлов был поражен опасными утечками топлива. Ран заявила, что агентство не обеспокоено тем, что персонал обслуживания шаттла может потерять навыки во время такого долгого перерыва.

Сокращенный перевод И.Лисова.

МКС угрожает досрочной кончиной «Миру»

28 мая.

И.Лисов. НК.

После окончания заседания Кабинета министров РФ Генеральный директор РКА Юрий Коптев сообщил о возможных последствиях так и не принятых решений.

В бюджете России нет на сегодняшний день денег для обеспечения российской части работ по МКС, поэтому правительство решило искать средства из других источников. Под руководством вице-премьера Бориса Немцова до субботы (29 мая) должен быть составлен документ по финансированию работ по МКС из внебюджетных источников – например, сдача в аренду спутников связи, продажа информации с аппаратов дистанционного зондирования Земли, отчисления от коммерческих запусков и другие. «Это нужно сделать, чтобы мы могли подтвердить свою дееспособность перед зарубежными партнерами на встрече 31 мая», – сказал Коптев.

И все-таки деньги есть

29 мая.

ПРАЙМ-ТАСС.

Россия будет участвовать в проекте создания Международной космической станции, поскольку найдены финансовые средства на обеспечение ее части работ. Об этом заявил сегодня в эксклюзивном интервью ИТАР-ТАСС Генеральный директор РКА Юрий Коптев.

По его словам, правительство приняло решение, по которому обеспечивается финансирование работ по МКС. Ассигнования, пояснил Ю.Коптев, будут поступать из нескольких источников. Во-первых, «официальный бюджет космонавтики на этот год», который составляет 3.67 млрд руб, «концентрируется на МКС». «Это не означает, что мы просто вымели другие программы. Пусковые работы и принципиальные проекты, в том числе эксплуатация орбитальной станции «Мир», остаются», – подчеркнул он.

Помимо этого, финансирование будет осуществляться за счет внебюджетных поступлений: продаже частотного ресурса в системах связи, более эффективному использованию уже поступающих средств от космической информации.

Коптев был настроен довольно пессимистично. По его мнению, довольно сложно найти дополнительно к бюджету отрасли на этот год 1.5 млрд рублей. «Стоит нам ошибиться и не выполнить свои обязательства, как Россию могут исключить из проекта», – сказал он. Иначе говоря, может быть пересмотрен договор с американским

NASA и изменен статус России – с партнера на подрядчика, как, например, у Италии. В этом случае Россия потеряет право доступа к ресурсам станции. В настоящий момент РКА располагает правами на 33% ресурсов МКС.

«Выход России из проекта бесследно для нее не пройдет – у зарубежных космических агентств есть реальные рычаги влияния на нас, и мы можем лишиться возможности участвовать в других программах, например, в коммерческих запусках иностранных спутников».

Коптев сказал, что ему неизвестны планы, по которым США могли бы взять на себя российскую часть работ по проекту МКС.

По словам Ю.Коптева, у американских специалистов из NASA «спокойное» отношение к новому графику реализации проекта. «Американцы понимают, что у каждого участника проекта есть свои трудности и что программа изначально была слишком радужной в плане сроков и объемов финансирования», – отметил он. Лишь Конгресс США и американская печать видят «особую проблему» в несоблюдении Россией намеченных сроков реализации ее части проекта. По словам руководителя РКА, это «всего лишь отражение отношений между Правительством и Конгрессом США».

По утверждению Ю.Коптева, у всех стран, участвующих в проекте, имеются свои проблемы и потому надо смотреть на эту программу реалистично, ставя во главу угла не жесткие сроки, а качество и надежность будущего космического комплекса.

Ю.Коптев заявил, что пока не принято окончательное решение о прекращении полета ОК «Мир». Сейчас рассматриваются два срока контролируемого спуска станции с орбиты. Согласно принятому ранее плану, станция должна прекратить существование в последнем квартале 1999 г. В течение 1998–1999 г. четыре «Прогресса» должны постепенно снизить орбиту комплекса с 380 до примерно 120 км (в перигее – И.Л.), после чего в декабре 1999 г. специальный «Прогресс»-танкер выдаст последний тормозной импульс и обеспечит падение «Мира» в безлюдной части Мирового океана. Однако в связи с нежеланием правительства выделить обещанные средства станция может быть затоплена уже в последнем квартале 1998 г. «Все упирается в средства, и если денег будет не хватать, мы будем вынуждены закрыть «Мир» на год раньше», – сказал Коптев. При таком развитии событий РКА не сможет провести два запланированных международных полета с участием космонавтов Словакии и Франции, а операция по сведению станции с орбиты окажется более сложной и опасной.

Вариант консервации станции «Мир» путем перевода ее на более высокую орбиту не рассматривается, поскольку рос-

сийские специалисты имеют негативный опыт орбитальной станции «Салют-7», которая после перевода на более высокую орбиту вышла из-под контроля. Неуправляемое же падение на Землю такой гигантской конструкции, как «Мир», может сопровождаться не только материальными проблемами, но и иметь политические последствия.

Если я не ошибаюсь, последний раз возможность срочного прекращения полета станции «Мир» рассматривалась в начале 1992 г., в условиях головокружительного роста цен и отсутствия финансирования. История повторяется?

Говоря о фундаментальных научных исследованиях в области изучения космоса, глава РКА отметил, что сейчас на первый план выходят программы по астрофизике, однако осуществляются они неудовлетворительно из-за нехватки денег.

Материал подготовлен по сообщениям ИТАР-ТАСС, «Интерфакс».

НОВОСТИ

27 мая компания Techstar Inc. сообщила об отправке в адрес Военно-морской исследовательской лаборатории (NRL) последних четырех панелей солнечных батарей для Временного модуля управления (TCM) МКС. Этот модуль ВМФ США заказал у NRL как резервное средство ориентации и стабилизации МКС взамен российского Служебного модуля. В рамках чрезвычайной жесткого графика работ Techstar провела несколько изменений в проект 10 различных панелей, использующих солнечные элементы шести размеров. Всего поставлены одна панель-прототип для приемочных испытаний и 16 летных панелей. Характеристики батарей превышают требуемые заказчиком. Techstar также поставила 34-й и последний комплект солнечных батарей для КА Orbcomm, солнечные элементы для КА Iridium и GPS и большие панели на арсениде галлия и германии для спутников FS-1300 и MT-Sat компании Space Systems/Loral. Компания подписала контракт на солнечные элементы для индийских КА серии Insat 3 и имеет заказ на солнечные батареи для японского спутника MDS-1.

* * *

Заместитель генерального директора ГКНПЦ Анатолий Недайвода заявил 21 мая в Берлине на пресс-конференции по случаю дня российской космонавтики на авиакосмическом салоне ILA-98, что сроки запуска первых модулей международной космической станции (МКС) зависят от решений, которые будут приняты 2–3 июня в США на встрече руководителей космических агентств стран – участниц этого проекта.

Из пушки – по орбитальной станции

17 мая.

А.Борисов. НК.

...Невдалеке от среза ствола, в стороне от линии огня, специалист устанавливает цифровую фотокамеру. Другой укрепляет «мишень»: блок пластин из легких сплавов. После проверки всех систем мы отходим в бокс, из-за стекла которого можно наблюдать за происходящим. Вместо виденного не раз по телевизору обилия огромных будильникообразных циферблатов, в небольшой комнатке пара столов, дисплеи компьютеров. Еще одна проверка систем, на этот раз дистанционная. Можно стрелять!

Несмотря на толстое бронированное стекло, грохот выстрела, больше похожего на взрыв, заставляет вздрогнуть. Все. Выходим к мишени. Первый образец зияет огромным отверстием с развороченными оплавленными краями, во втором – одна крупная дырка и множество мелких. Третий несет на себе следы воздействия – оспины, царапины и выбоины – но не поврежден. Что и требовалось доказать: экипаж международной станции сможет работать спокойно – обшивка аппарата при ударе микрометеорита выстоит!

Описанные выше события происходили на подмосковном Государственном научно-исследовательском полигоне авиационных систем (ГНИПАС) в Фаустово. Основной целью создания полигона более 30 лет назад были исследования в области аэродинамики, аэрофизики, взаимодействия твердых частиц и тел с преградами и атмосферой, а также проведение испытаний с объектами, движущимися с высокими гиперзвуковыми скоростями ($M > 5$), в интересах Министерства обороны и специалистов авиационной и ракетно-космической промышленности. Здесь проводятся эксперименты по гиперзвуковому обтеканию самолетов и КА, процессам их взаимодействия с атмосферой и атмосферными образованиями, а также воздействию на объекты твердых частиц, движущихся с космическими скоростями – микрометеоритов, космического мусора и... элементов средств поражения боевых частей антиспутников.

Крупнейший в России комплекс стендов полигона из пяти аэробаллистических трасс включает метательные установки (обычные и легкогазовые пушки), бароканал с переменным давлением и составом газовой среды, различные контактные и бесконтактные системы измерения параметров движения моделей и снарядов, систему сбора и обработки информации, а также средства обеспечения испытаний: вакуумные камеры, устройства имитации снеговых, дождевых и пылевых воздействий и пр.

Для «обстрела» микрометеоритной зашиты орбитальных станций «Салют», «Мир» и МКС применялись специальные двухступенчатые пушки, канал ствола которых заполнен легким газом (водородом или гелием), что позволяет разогнать до скорости

6.5–2.5 км/с снаряды размером от «микрометеоритов» до моделей летательных аппаратов. Полигон, кроме того, имеет уникальную установку с набором сменных стволов, а также арсенал обычных артиллерийских орудий. Бывшие зенитки и противотанковые пушки «стреляют» гораздо более солидными объектами.

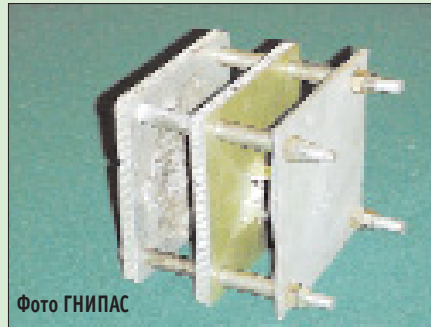


Фото ГНИПАС

Блок пластин перспективной микрометеоритной зашиты, пробитый, шестимиллиметровым шариком при скорости 5.5 км/с.



Фото ГНИПАС



Фото ГНИПАС

Легкогазовые пушки.

На полигоне проходили испытания модели спускаемых аппаратов АМС «Марс» и «Венера», а также ракеты возврата лунного грунта станции «Луна» Е-8-5. Здесь же оценивалось эрозионное воздействие метеорологических осадков (дождя, снега,

града) на теплозащиту «Союзов» и орбитального корабля «Буран» при прохождении атмосферы.

В ходе аэробаллистических испытаний модель необходимой формы выстреливается из пушки вдоль измерительного участка трассы, параметры движения регистрируются, а полученные данные обрабатываются и используются для синтеза траектории и определения аэродинамических характеристик модели (коэффициента подъемной силы, лобового сопротивления, восстанавливающих, демпфирующих моментов и т.д.) Наполняя бароканал газами с пониженной скоростью звука, можно достичь чисел $M > 25$.

Бароканал с пониженным давлением применяется при исследовании воздействия на озоновый слой атмосферы стартующих ракет или летящих самолетов. При этом модели аппаратов, выстреливаемые из пушки в бароканал, могут оснащаться имитаторами работающих двигателей. Таким образом, например, было выяснено, что ударная волна от сверхзвуковых пасса-

жирских лайнеров вредит атмосферному озону гораздо меньше, чем газы, истекающие из РДТТ (особенно таких мощных, как ускорители «шаттла»).

ГНИПАС имеет также уникальный рельсовый ракетный трек, позволяющий проводить отработку полномасштабных узлов разделения отсеков ракет на атмосферном участке полета, а также систем аварийного спасения экипажа самолетов и космических кораблей, в том числе при критических условиях (полет в перевернутом положении или при вращении самолета вокруг своей оси). Сравнительно недавно – в начале 90-х – здесь испытывалась система катапультирования космонавтов из аналога кабины «Бурана». Автор этих строк присутствовал на испытаниях катапультного кресла разработки ММЗ «Звезда». Зрелище, надо сказать, просто потрясающее!

Чудовищный взрыв на краю мира

6 мая.

И.Лисов. НК.

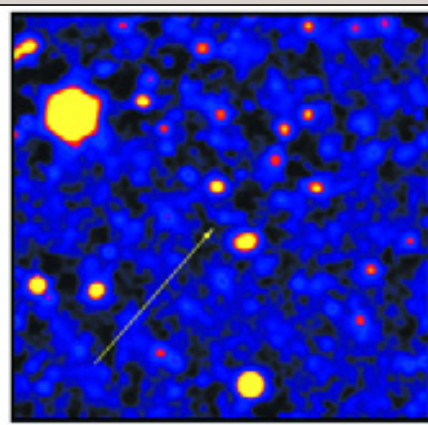
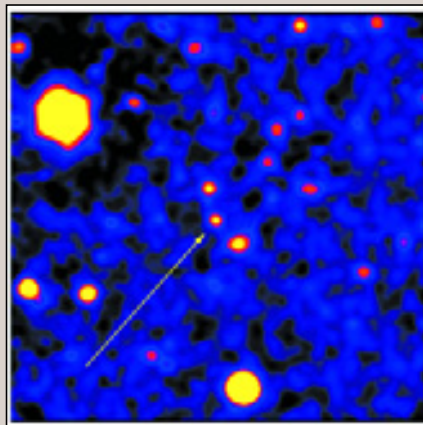
Событие, зафиксированное космическими гамма-телескопами 14 декабря 1997 г., язык не поворачивается назвать гамма-всплеском. В течение одной-двух секунд мощность его была равна мощности, излучаемой всеми остальными телами наблюдаемой Вселенной.

Как сообщили в журнале Nature за 7 мая исследователи Калифорнийского технологического института профессора Джордж Джорговски (George Djorgovski) и Шринивас Кулкарни (Shrinivas Kulkarni), 14 декабря приборы итальяно-голландского КА Верро-SAX и американской гамма-обсерватории им.Комптона CGRO зарегистрировали гамма-всплеск в созвездии Большой Медведицы, получивший по дате регистрации обозначение GRS 971214.

Комптоновская обсерватория обеспечила измерения суммарной яркости взрыва, а Верро-SAX указал точное направление на объект. Как известно, гамма-вспышки наблюдаются в течение нескольких секунд. Однако благодаря Верро-SAX были обнаружены их последствия – излучение в рентгеновском, видимом, инфракрасном и радиодиапазонах, которое может регистрироваться в течение нескольких месяцев. К настоящему времени подобным образом изучены пять гамма-всплесков, и именно так было доказано, что они представляют собой внегалактические события.

Вот и на этот раз аппараты Верро-SAX и XTE им.Росси зарегистрировали послеизлучение в рентгеновском диапазоне. По данным Верро-SAX группа Дэвида Хелфанда (David Helfand) из Колумбийского университета обнаружила источник в ИК-диапазоне на 2.4-метровом телескопе обсерватории Китт-Пик в Аризоне. (Сообщение из Рима пришло к Хелфанду в воскресенье в четверть двенадцатого ночи. «Кажется, это был первый случай, когда я был на работе в такое время за 20 лет, – вспоминает он. – Если бы не это, мы бы его упустили». Хелфанд немедленно связался с Китт-Пик, где, на счастье, телескоп как раз работал с нужной камерой – еще одна удача!) За первые сутки яркость источника уменьшилась в пять раз. Затем на 10-метровом телескопе Кек II на Гавайях удалось увидеть в том же направлении слабую галактику, яркость которой была теперь такой же, как у 100-ваттной лампы на расстоянии миллиона миль. Наконец, с помощью Космического телескопа им.Хаббла удалось подтвердить связь после излучения GRS 971214 и слабой галактики и получить ее более детальное изображение.

На телескопе Кек II было измерено красное смещение галактики, оказавшееся



Снимок источника GRS 971214 на 10-метровом телескопе Кек II.

равным 3.4. Следовательно, расстояние до галактики, в которой произошел взрыв, равно 12 млрд св.лет, а событие произошло 12 млрд лет назад, или через 2 млрд лет после Большого взрыва.

По яркости вспышки, продолжавшейся около 50 секунд, и расстоянию была найдена абсолютная мощность взрыва. Она в несколько сот раз превысила мощность взрыва Сверхновой, то есть явления, считавшегося до сих пор наиболее катастро-

после Большого взрыва», – говорит Джорговски.

Взрыв 14 декабря поставил теоретическую астрофизику в тупик. Большая часть механизмов, предлагавшихся для объяснения гамма-вспышек (впрочем, общепринятой теории все еще нет), не в состоянии объяснить выброс такой мощности. Речь может идти о черной дыре, пожирающей нейтронную звезду, или образовании вращающейся черной дыры. Хелфанд и Кулкарни считают, что они могли впервые наблюдать Гиперновую – гипотетический процесс превращения в черную дыру звезды с массой порядка 80–100 солнечных. Сомнения, правда, вызывает класс галактики-хозяйки: в ней можно ожидать активного звездообразования, а не образования и деятельности черных дыр.

«С другой стороны, это настолько экстремальное явление, что, возможно, мы имеем дело с чем-то совершенно неожиданным и даже более экзотическим», – считает Кулкарни. Возможно, эта катастрофа заставит пересмотреть принятый сценарий образования Вселенной.

Для дальнейшего изучения гамма-вспышек NASA планирует запустить два новых КА – HETE-2 осенью 1999 г. (вместо утерянного при неудачном запуске 4 ноября 1996 г.) и GLAST в 2005 г. HETE-2 (High Energy Transient Experiment – Эксперимент по быстропотекающим процессам высоких энергий) позволит оперативно засекаать направление на гамма-всплески и выдавать целеуказания для наземных обсерваторий. Телескоп GLAST (Gamma Ray Large Area Space Telescope – Космический гамма-телескоп с большой площадью) будет регистрировать вспышки с особо жестким гамма-излучением и точно определять направления на них для последующих координированных наблюдений наземными средствами. Эта работа позволит проверить конкурирующие модели гамма-вспышек.

По сообщениям NASA, Reuters, UPI.



Один из возможных сценариев гамма-всплесков: грандиозный взрыв – результат разрушения и падения нейтронной звезды на черную дыру с выбросом материала в двух противоположных направлениях. Гамма-излучение возникает при столкновении с окружающими газовыми облаками.

фичным во Вселенной, и равнялась мощности миллиарда галактик. Впрочем, регистрируемые типы излучения – нейтрино и гравитационные волны – могли унести еще в несколько сот раз больше энергии.

Таким образом, GRS 971214 оказался не просто наиболее мощным из зафиксированных гамма-всплесков, но и, как считают авторы открытия, самым катастрофичным событием после Большого взрыва. А произошло это событие в области диаметром всего в сотню километров. В зоне катастрофы были созданы «условия, подобные существовавшим в ранней Вселенной, примерно через одну миллисекунду

Мы летим меж облаками...

28 мая.

С.Головков. НК.

Исследователь Гэри Зэнк (Gary P. Zank) провел на компьютере Бартоловского исследовательского института Университета Делавэра и на суперкомпьютерах США моделирование движения Солнца в Галактике и пришел к неутешительному выводу: прохождение нашего светила через межзвездное газовое облако может повлечь резкие изменения климата и массовое вымирание видов. И такое событие даже более вероятно, чем столкновение с крупным астероидом.

Первоначально перед Зэнком стояла ограниченная задача: определить, когда межпланетные станции Voyager 1 и Voyager 2 могут выйти из гелиосферы в межзвездное пространство. Сложность состояла в том, что интенсивность солнечного ветра изменяется с 311-суточным и 11-летним солнечным циклами, и с ними же перемещается граница гелиосферы – полоса ударных волн и водородная «стена». Зэнк промоделировал этот процесс системой нелинейных уравнений с привлечением данных AMC Ulysses по скорости, плотности и температуре солнечного ветра и других КА – по околоземной среде.

Исследователь нашел, что Voyager 1 оставляет за собой «водородную стену» на границе магнитосферы примерно в 2015 г., на несколько лет позже, чем считалось ранее.

На размер и форму гелиосферы влияет обстановка на траектории движения Солнца. Оно поднимается над плоскостью Млечного пути и опускается под нее с периодом около 66 млн лет, проходя при этом области различной плотности. Так, 5–10 млн лет назад плотность окружающего Солнце межзвездного газа была минимальна – около 10 атомов на кубический сантиметр. Сейчас она близка к 50–60 атомам. А в газовых облаках она составляет 1000 атомов и более.

Еще в 1939 г. Фред Хойл предположил, что встреча с таким облаком существенно изменяет форму гелиосферы. Проведенное Зэнком моделирование показало, что с попаданием в плотное газовое облако гелиосфера сплющивается, образуя систему мощных ударных волн и «водородную стену» толщиной до 50 а.е. В переходной области происходит обмен зарядами между заряженными частицами и нейтральным водородом. Структура гелиосферы временами исчезает и появляется вновь.

Последствия этого будут катастрофическими: повысится уровень жесткого косми-

ческого излучения, что приведет к генетическим мутациям, а межзвездный нейтральный водород будет взаимодействовать с атмосферой с резким увеличением площади облачности. Это может привести как к глобальному потеплению по типу парникового эффекта, так и к увеличению количества осадков и ледниковой эпохе.

Так вот, примерно через 50 тыс лет на Солнце должно налететь подгоняемое галактическим ветром газовое облако, с которым связана зона звездообразования в Орле. А с его разреженными «рукавами» (150–1500 атомов/см²) мы можем встретиться значительно скорее.

Самое печальное, что имеющиеся инструменты не смогут обнаружить опасность. «Мы можем врезаться в маленькое облако в любое время и, вероятно, не заметим его приближения, – доложил Зэнк участником весенней сессии Американского геофизического союза. – Мы не будем знать, что наша гелиосфера сжимается до тех пор, пока не увидим резко выросшие уровни нейтрального водорода и космических лучей и «водородную стену» в окрестности внешних планет».

По сообщению Университета Делавэра.

Hubble нашел внесолнечную планету!

28 мая.

И.Лисов. НК.

Первая и весьма необычная внесолнечная планета была заснята с помощью камеры NICMOS Космического телескопа им.Хаббла. Двадцать лет назад, когда готовилась научная программа Hubble, поиск планет у других звезд был одной из основных задач. И вот, кажется, первая из них открыта.

Сделано оно было, как это часто бывает, случайно. Сьюзен Тереби (Susan Terebey), президент «Внесолнечной исследовательской корпорации» (Пасадена, шт. Калифорния) и ее сотрудники просматривали ИК-изображения только что сформировавшихся протозвезд в молекулярном облаке в созвездии Тельца. Маленькая точка 18-й звездной величины на снимке вряд ли привлекла бы их внимание, если бы не тянувшийся за ней след.

Предполагаемая планета была обнаружена на трех снимках, сделанных «Хабблом» 4 августа 1997 г. на волнах 1.6, 1.9 и 2.05 мкм. В январе 1998 г. они были улучшены компьютерной обработкой и проанализированы.

На снимке видна очень молодая двойная звезда и третий слабый компонент, которые находятся в молекулярном кольце TMR (Taurus Molecular Ring) в созвездии Тельца в области $\alpha = 4ч39м15с$, $\delta = +25^\circ 53'$. Двойная звезда, обозначенная TMR-1, находится на расстоянии 450 св. лет от нас и образовалась всего 200–300 тысяч лет назад. Объект TMR-1С с вероятностью 98% связан с нею общим происхождением, но сейчас

удаляется со скоростью 10 км/с. Два процента вероятности – за то, что TMR-1С случайно проецируется на изображение двойной звезды и не имеет к ней никакого отношения.



TMR-1С имеет светимость примерно в 10000 раз меньшую, чем у Солнца. Исследователи считают наиболее вероятным предположение, что TMR-1С является протопланетой, которая не смогла остаться на устойчивой орбите в системе двойной звезды, приобрела гиперболическую скорость и уходит навсегда. Сейчас она удалась от своих звезд на 210 млрд км. (Именно это помогло обнаружить планету. Хотя новорожденные газовые планеты излучают в ИК-диапазоне сильнее, чем Юпитер, их излучение обычно «забывается» излучением звезды.)

Как считает Тереби, таинственный «хвост» может представлять собой «туннель», пробитый планетой в окружающем звезде пылевом облаке и работающий наподобие волоконно-оптического кабеля.

Если предположить, что TMR-1С имеет такой же возраст, как и звездная пара – не более 300 тыс лет, – ее масса примерно в 2–3 раза больше массы Юпитера. Однако он может иметь возраст до 10 млн лет, как у других соседних звезд, и в этом случае является гигантской протопланетой или коричневым карликом – несостоявшейся звездой.

Опять-таки одинаковый возраст трех тел является более вероятным предположением. Но тогда приходится сделать вывод, что формирование гигантских газовых планет происходит весьма быстро – не 10 миллионов лет, а лишь сотни тысяч.

Начиная с 1995 г. астрономы (кстати, все мужчины) смогли «нащупать» порядка 8 планет у звезд по особенностям их движений. Однако это были звезды среднего возраста. TMR-1 – первая планета, обнаруженная у новорожденных звезд.

В августе 1998 г. исследователи планируют провести дополнительные наблюдения на «Хаббле», чтобы уточнить скорость движения объекта, а также получить его спектр на телескопе Кекк II. После этого удастся понять, что это на самом деле – случайная далекая звезда, коричневый карлик, гигантская протопланета?

NASA пошло на опубликование этого открытия до завершения проверки в силу его большой важности. Как считает директор программы Origins Эд Вейлер, оно может стать наиболее важным за восемь лет работы Хаббла.

Материал подготовлен по сообщениям NASA, Научного института Космического телескопа, AP, France Presse.

Космическое эхо индийских ядерных взрывов

М.Тарасенко. НК.

11–13 мая Индия взломала дверь «ядерного клуба», осуществив пять подземных ядерных взрывов. После двухнедельных колебаний несмотря на все уговоры и посулы Пакистан последовал за ней, взорвав несколько своих ядерных зарядов.

Какое отношение это имеет к новостям космонавтики?

Наши читатели, особенно те из них, кто имел возможность посмотреть на Землю со стороны, знают какая она маленькая и хрупкая. Взрывы, сотрясшие недра пустыни Тар, подорвали 30-летние усилия, направленные на предотвращение расползания ядерного оружия по планете.

Схема этого расползания проста, и именно поэтому его так трудно остановить. Всякая страна, стремящаяся овладеть ядерным оружием, рассматривает его как средство защиты от более сильного противника. Для США ядерное оружие было средством сдержать Советский Союз, который сокрушив Германию мог, по их мнению, решить не останавливаясь на достигнутом и захватить всю Европу. Ослабленный войной Советский Союз боялся американской агрессии. Китай создал ядерное оружие против превосходящих сил США и СССР. Индия боится превосходящих сил Китая, который еще в 1962 г. отобрал у нее часть территории и претендует на большее. Сама Индия нависает над Пакистаном и т.д. и т.д. . .

Эта цепочка может ветвиться и расти до тех пор, пока самое миниатюрное государство не обзаведется средством для уничтожения всей Земли в качестве самообороны. Впрочем, намного раньше чем дело дойдет до государств типа Монако, ядерным оружием начнут обзаводиться мафия и террористические группы, а там, глядишь, и особо состоятельные частные лица.

Хотя сама эта схема совершенно очевидна и итог ее развития вряд ли у кого-то может вызвать энтузиазм, далеко не каждый отдает себе отчет, что каждый шаг по этому пути приближает мир к ядерной анархии.

В нашей стране на Индию привыкли смотреть с некоторым дружелюбным снисхождением, как к младшему брату – подростку, который пытается строить из себя

взрослого. Комплекс «старшего брата», унаследованный Россией у СССР, весьма стоек, поскольку прочно укоренился в сознании большинства россиян. Мы привыкли считать себя «старшими братьями» и, более того, уверены в неизбежности такого порядка вещей. Поэтому когда «младшие братья» перестают ходить за ручку и проявляют свою индивидуальность, далеко не во всем разделяя наши взгляды и не питая к нам таких нежных чувств, на которые, по нашему мнению, мы вправе рассчитывать, мы искренне недоумеем о причинах такого «вероломства», ища их где угодно, только не в себе.

40 лет назад все это уже было с Китаем. Атомных бомб мы ему не давали, но ракетами, самолетами и прочим, чем могли, помогли. Сейчас та же история повторяется с Индией, которой мы продаем все виды современного вооружения и помогаем с атомной индустрией так, что им самим-то только и осталось – сделать ядерные боезаряды ко всему арсеналу. И то, что они это делают, не было секретом по крайней мере 24 года, с пресловутого «взрыва ядерного устройства в мирных целях», произведенного Индией в мае 1974 г.

Теперь же открытый вызов, брошенный Индией мировому сообществу, приведет к тому, что ведущие западные страны начнут применять соответствующие санкции против нее. Нетрудно предвидеть, что эти санкции рикошетом неизбежно ударят и по тем российским ракетно-космическим предприятиям, которые сотрудничают с индийскими организациями.

Напомним, что российское участие в МКС было в свое время обусловлено просмотром подписанного в 1991 г. контракта между ISRO и Главкосмосом на доставку криогенных разгонных блоков и технологий их производства.

В свете нового витка осложнений в отношениях с западными партнерами кое-кто, наверное, станет призывать «поставить США на место», бросить МКС и солидаризоваться с Индией. Прежде чем приступать к проектированию российско-индийской космической станции, советуем им перечитать историю советско-китайских отношений, а потом заменить Китай Индией и сдвинуть даты на 45–50 лет вперед. . .



НОВОСТИ

Геологическая служба США составляет цифровую карту Марса по материалам съемок с орбитальных аппаратов Viking, используя технологию географических информационных систем (GIS). На основании этой работы исследователи полагают, что в ранний период истории Марса с высокой геотермальной активностью ударные, вулканические и интрузивные явления привели к формированию марсианских долин – главным образом благодаря активной гидротермальной циркуляции и, возможно, локальному таянию снегов. Долины у трех ударных кратеров сформировались относительно недавно за счет ударного плавления вечной мерзлоты. Об этом сообщил 27 мая на сессии Американского геофизического союза представитель Геологической службы Кеннет Танака.

* * *

Исследователи Университета Айовы Луис Франк, Джон Сигурт и Дэвид Морган показали, что полярные сияния испытывают тяготение к береговым линиям на поверхности Земли. Как они сообщили 28 мая на сессии Американского геофизического союза, были проанализированы более 9000 снимков, сделанных в январе 1997 г. одной из трех камер видеосистемы VIS KA Polar. На 100–200 из них было ясно видно, что полярное сияние тянется вдоль берега, иногда на несколько сот километров. Франк специально отметил, что первым описал это явление российский полярный исследователь барон Фердинанд фон Врангель во время экспедиции 1820–1823 гг. Механизм этого относительно редкого явления пока не более понятен, чем во времена Врангеля.

* * *

Станция NEAT на г. Халеакала (Гавайи), созданная в 1995 г. для поиска астероидов, сближающихся с Землей, удвоила свои возможности в результате модернизации. Станция представляет собой 1-метровый телескоп с высокочувствительной ПЗС-матрицей размером 4096x4096 пикселей. В настоящее время к ней подключена система анализа реального времени с процессорами с частотой 300 МГц. Это позволит анализировать за одну ночь до 40 Гбайт данных и расширить с 500 до 1000 кв. градусов просматриваемую область неба. Руководители проекта также надеются довести время наблюдений с 6 до 18 суток в месяц.

* * *

18 мая на аукционе Phillips был продан за 4600 долларов кусочек метеорита «Губернатор Валадарес», найденного в Бразилии в 1958 г. Изотопный состав газовых включений показал, что он попал на Землю с Марса. Кусочек размером 2x2x4 мм и массой 0.28 г был продан по цене, в 1600 раз превышающей цену золота. В январе кусочек марсианского метеорита массой 0.5 г был продан за 3000 \$.

«Инженер сейчас в мире – дефицит»

Е. Девятьяров. НК.
Фото **Н. Галкиной.**

20 мая по всей России прошла акция протеста студентов, учителей и преподавателей вузов, вызванная решением российского правительства в очередной раз сократить объемы финансирования сферы образования. Такое решение было принято 30 апреля на заседании Правительства РФ, когда были утверждены минимально гарантированные лимиты бюджетных обязательств текущего года. По статье «Фундаментальные исследования и содействие научно-техническому прогрессу» эти расходы составят всего 8230.6 млн рублей вместо ранее утвержденных 11158 млн рублей. Таким образом, наука недополучит 26.5% бюджетных средств.

Недостаточное финансирование вызовет сокращение численности преподавательского состава, уменьшение стипендиального фонда, возникнут трудности с размещением иногородних студентов и другое.

Государственные инвестиции на строительство жилья для молодых ученых снижены с 15 млн рублей до 10.95 млн рублей, то есть на 27%. Кроме того, 7 мая Правительство РФ предусмотрело еще одно сокращение, но уже на более длительный срок: в 1999–2001 гг. ассигнования на научные исследования уменьшатся до 8.01 млрд рублей в год.

Председатель Комитета по образованию и науке Государственной думы депутат Иван Мельников, рассуждая о проблемах науки и образования в сегодняшней России, сообщил, что в сопоставимых ценах финансирование науки за последние семь лет сократилось в 20 раз. Таким образом, одними из самых пострадавших сфер в стране на сегодня оказались наука и образование. Последствия разрушения системы образования катастрофичны, но проявляются они не сразу. Поэтому в период отсутствия достаточного финансирования науки и образование отодвигают на последний план, а это плацдарм для развития высокотехнологичных производственных отраслей, в том числе и ракетно-космической.

По словам Директора Института экономики РАН академика Леонида Абалкина, когда дело касается финансирования науки, то опыт подтверждает истину: если доля расходов на науку и научно-технический прогресс снижается ниже одного процента от ВВП (внутренний валовой продукт) в течение пяти и более лет, как это происходит в России, то возникают необратимые разрушения технологического ядра экономики, технической базы науки, кадрового потенциала. Параллельно происходит процесс ухудшения структуры производства, его примитивизация, вымывание высокотехнологичных, наукоемких производств. Это еще более опасный процесс, который загоняет науку инженерной школы в тупик, так как нет спроса на новейшие разработки.

С вопросами, касающимися сегодняшней ситуации, в которой оказались образование и наука, корреспондент НК обратился

к ректору МГТУ им. Н.Э. Баумана Федорову Игорю Борисовичу.

– Как по-вашему, правы ли те, кто говорит, что образование сейчас находится в критическом положении?

– Да, это совершенно точно. Положение в образовании – труднейшее. Оно хуже, чем было когда-либо. Сейчас вообще наблюда-



МГТУ имени Н.Э.Баумана со стороны Язуы.



Ректор МГТУ имени Н.Э.Баумана Федоров Игорь Борисович.



Вот по таким коридорам каждый день ходят более 18 тысяч студентов «Бауманки».

ется тенденция экономить на высшем образовании. Такая тенденция мне совершенно непонятна. Высшая школа не требует каких-то больших средств, а экономический, социальный и политический эффекты от ее процветания могли бы быть очень велики. Мне не совсем понятно, чем руководствуются политики при желании сэкономить на этом. На самом деле сэкономить не получится, а вот убытки будут большими.

– На чем же, конкретно, стараются сэкономить?

– На содержании российских вузов, которые уже с августа 1995 г. не получают де-

нег на коммунальные услуги. К настоящему моменту накопились огромные долги по «коммуналке». Для нас это вопрос вопросов. Ситуация уже обострилась настолько, что энергоснабжающие предприятия больше не хотят ждать возвращения долгов. Они больше не надеются на то, что данная ситуация может измениться. Таким образом, я не знаю, будет ли подаваться тепло осенью, которая уже не за горами. Во всяком случае, энергоснабжающие предприятия говорят, что пока университет не заплатит долги и не начнет проводить текущие платежи, они нас не «подсоединят» к энергии. И это при том, что в бюджете на 1998 г. расходов на «коммуналку» по статье «Высшее образование» не предусмотрено. Хорошо, что вузам старается помогать Юрий Лужков. Правда, с годами и ему становится все труднее и труднее, так как ситуация становится все хуже и хуже.

– Каким вузам в условиях слабого финансирования приходится тяжелее, техническим или гуманитарным?

– В особенно трудном положении сейчас находятся технические вузы. Во-первых, их содержание обходится дороже, чем всех остальных. Здесь имеются в виду расходы, связанные с содержанием лабораторной и экспериментальной базы. А во-вторых, под предлогом отсутствия спроса на инженерные кадры, проводится политика, направленная на сокращение количества технических институтов. Я думаю, что это неправильно. В будущем заново «поставить» инженерное образование будет очень трудно. Сегодня же все без исключения наши зарубежные партнеры признают высокий уровень подготовки российских инженеров. И если мы сейчас тот сук, на котором сидим, будем рубить и нанесем урон инженерному образованию, то это будет большая потеря для всей страны. Конечно, может быть, сейчас нет такого спроса на инженеров, как раньше, но причина этого в том, что многие предприятия просто бедствуют и не могут оплачивать труд молодых специалистов и специалистов вообще на соответствующем уровне. В то же время, потребность в инженерах есть, и с ростом экономики России она, безусловно, будет увеличиваться. Здесь я могу сослаться и на зарубежный опыт. В настоящее время практически во всех западных странах наблюдается настоящий инженерный бум. Строятся новые здания технических факультетов, увеличивается прием абитуриентов. Инженер сейчас в мире – дефицит. Безусловно, у нас будет то же самое. Однако, если мы разрушим нашу школу, то удовлетворить растущую потребность страны в технических специалистах уже не получится.

– Как в последние годы обстоит дело с престижностью образования?

– 1991, 1992 и частично 1993 гг. для России были периодом резкого падения интереса к высшему образованию. В эти годы была настоящая тревога относительно планов набора, относительно планов обучения. Ребята неохотно шли в вузы и особенно в технические. Сейчас ситуация повернулась буквально на 180°. У нашего молодого по-

коления стала проявляться тяга к обучению именно в инженерных вузах. Появились даже большие конкурсы. И наоборот, стало проследиваться определенное падение интереса к экономическим и юридическим специальностям. Я думаю, это вполне закономерно. Нормальная экономика требует много инженеров, и инженеров хороших. Таким образом, сегодня значительно легче стало работать в смысле привлекательности технического образования для молодежи. Производная процесса роста интереса к инженерному образованию, к космонавтике, к наукоемким производствам совершенно четко стала положительной. Может быть, в абсолютных числах это показатель не так велик. Но главное – тенденция. Зато стало очень сложно с точки зрения финансово-экономической ситуации в вузах. С каждым годом уменьшается выделение средств, да и те, что выделяются, – поступают нерегулярно.

– Вы как-то пытаетесь сами зарабатывать?

– Безусловно. В условиях слабого финансирования высшей школе приходится зарабатывать самой. Основными источниками заработка для нас являются: платное обучение студентов, проведение научных исследований и, наконец, сдача помещений в аренду. Бауманский в этом плане зарабатывает где-то 25% от общего бюджета. Платное обучение у нас в основном касается иностранцев, с которых мы берем довольно большие деньги. Скажем, при себестоимости обучения порядка 3.5–4 тыс \$ в год иностранные студенты должны платить Университету около 5 тыс \$. Это по нашим меркам совсем не мало. И я в этом не вижу ничего страшного. Кроме того, они учатся только по обычным специальностям. На оборонные специальности иностранцы не допускаются. Принимая участие в международном сотрудничестве (обмен студентами, стажерами, преподавателями, а также методическими материалами, научными работами), наш вуз зарабатывает в год еще примерно 1.5 млн \$. Для такого большого учебного комплекса, как наш, это, конечно, немного.

– У вас есть сведения, куда идут ваши выпускники после получения образования?

– Наши студенты, в большинстве своем, получив инженерный диплом, вынуждены в итоге, к сожалению, идти работать в банки и другие коммерческие структуры. Однако пытаться обвинять их в этом – совершенно неправильно. Они, я считаю, поступают разумно. И дело тут не в том, что ребята пытаются гнаться за большими заработками. Нет, это далеко не так. Если бы молодым специалистам платили хотя бы где-то полторы тысячи рублей, то они с



Любимый дворик бауманцев.



Строительство этого корпуса затянулось уже более чем на 20 лет.

удовольствием пошли бы на космические фирмы. Другое дело, что практически нигде не могут предложить и этого. Вот почему им и приходится идти работать не по специальности. В то же время, коммерческий банк – это тоже работа, требующая высшего образования. Это тоже нужно стране,

и поэтому нельзя смотреть на ребят, сделавших выбор в пользу банка, как на врагов. В конце-то концов, люди с высшим образованием находят себе применение и работают в системе народного хозяйства страны.

– Падает ли уровень подготовки специалистов?

– Да, конечно. В связи с тем, что лабораторная база стареет, а у нас нет возможности ее обновлять, процесс снижения уровня постепенно идет. Но пока, я считаю, уровень наших выпускников практически не изменился. Это подтверждается хотя бы тем, что подготавливаемые нами специалисты по-прежнему требуются просто нарасхват. Очень многие студенты уже на 4–5 курсе ангажированы фирмами, и, между прочим, не только коммерческими. У нас часто проводятся различные ярмарки вакансий, дни карьеры. Вот только недавно был такой день. На нем присутствовали представители примерно 60 государственных предприятий, от космических до АО «Москвич». И очень многие ребята получили реальные предложения работы.

– Что Вы можете сказать о положении дел с преподавательским составом? Происходит ли его обновление?

– Молодежь сейчас неохотно идет на преподавательскую работу. Хотя, как Вы помните, она всегда считалась очень престижной. Отбирали и оставляли работать в вузе исключительно лучших. Молодые преподаватели, которые к нам приходят, – это или энтузиасты, или люди с благополучным финансовым положением. Ставка доцента, кандидата наук со стажем составляет где-то 700–800 руб, молодого преподавателя – 350–400 руб. Тем не менее, у нас есть достаточно много молодых докторов наук в возрасте 35–38 лет. Наш штат полностью укомплектован. Однако, если и в дальнейшем будет происходить ухудшение финансирования, то вузы просто опустеют. Что касается уровня преподавательского состава, то конечно же, он стал в сравнительно небольших пределах снижаться. Сейчас он еще позволяет нам сравнивать себя с лучшими зарубежными техническими вузами и не проигрывать им.

Lockheed и профсоюзы

20 мая.

Б.Полянский по сообщению AP.

Компания Lockheed Martin достигла временного соглашения на четырехлетний контракт с профсоюзом рабочих, изготавливающих топливные баки системы Space Shuttle. Около 1100 членов профсоюза рабочих (United Auto Workers – UAW) сборочного предприятия NASA Michoud проголосуют за это предложение, как утверждает спикер компании Марио Ла Наса.

Срок контракта UAW истек 10 марта, но работа на заводе не прекращалась и обе стороны продолжали вести переговоры. «Хотя мы и не можем обсуждать детали, это

соглашение обеспечит рабочим повышение пособий и заработной платы», – сказал Ла Наса.

Бенни МакКормик, председатель местного комитета по переговорам, сказал, что профсоюз рекомендовал своим членам поддержать данный контракт. Он также заметил, что не может разглашать отдельных деталей до голосования. Компания Lockheed Martin готовилась удержать производство баков Space Shuttle в случае забастовки, которая могла бы начаться, сказал Ла Наса. Также были предприняты шаги по замене рабочих UAW из производственного цеха на рабочих, не являющихся членами профсоюза. На этом предприятии работает около 2700 человек.

НОВОСТИ

Производство космических спутников является наиболее доходной отраслью промышленности Украины. Участие Украины в обеспечении запусков космических объектов в 1997 г. принесло прибыль в размере 40 млн \$, что на 25 млн \$ больше, чем в 1996 г.

* * *

Агентство национальной безопасности, действующее по заданию главного счетного управления, подвергнет тестированию несекретные компьютерные сети NASA на предмет обнаружения возможности проникновения в них хакеров. Цель тестирования – проверить, как легко добраться до конфиденциальной информации и как NASA борется с такими попытками. Об этом сообщило 10 мая агентство AP.

«Остановивший Солнце. Сдвинувший Землю»

(К 455-летию кончины Николая Коперника)

М.Побединская.Н.К.

Эти слова начертаны на памятнике Николаю Копернику, установленном в Варшаве в 1830 году. Нынешний год знаменателен тем, что 19 февраля исполнилось 525 лет со дня рождения великого ученого, а 24 мая – 455 лет со дня его кончины.

тинное место Земли во Вселенной: умами людей владело ложное учение Птолемея, утверждавшее, что Земля неподвижно покоится в центре Вселенной. Такая система мира называлась геоцентрической.

Четыре века назад гениальный польский астроном Николай Коперник доказал, что Земля – лишь одна из планет, обращающихся вокруг Солнца.

Еще до Коперника находились гениальные умы, отвергавшие учение Птолемея и высказывавшие правильные взгляды на устройство Вселенной. Но они не могли подтвердить свои выводы бесспорными доказательствами. Первым это удалось Копернику. После тридцати лет упорнейшего труда, долгих наблюдений неба и сложных математических расчетов он убедительно доказал, что Земля – только одна из планет, обращающихся вокруг Солнца. Свое видение устройства Вселенной он изложил в бессмертном труде «Об обращении небесных сфер». Коперник был при смерти, когда в его холодеющие руки вложили первый экземпляр книги, отпечатанной в далеком Нюрнберге (в те времена лишь в немногих городах Европы имелись типографии).

Не сразу и далеко не всем стало понятно, что произошло, когда книга Коперника была опубликована. Католическая церковь, эта могущественная структура сред-

невековья, проморгала опасную для нее работу, одного из верных, как ей казалось, слуг – каноника Вармийского, каким официально числился Николай Коперник. Только почти три четверти века спустя церковники внесли эту книгу в реестр запрещенных. Николай Коперник покусился на основы основ – на мировоззрение, которое чинно существовало полторы тысячи лет!

Жажда знаний владела Коперником с детства. Сначала он учился у себя на родине в Краковском университете, затем в Болонском и Падуанском университетах Италии. Его деятельность была удивительно разносторонней: он лечил больных, переводил древнегреческих авторов, разрабатывал инструкцию по выпечке хлеба и, кроме того, принимал самое активное участие в финансовых, хозяйственных и политических делах Вармии, самостоятельной церковной области в Польше.

Поражает его непоколебимая уверенность в правоте своих взглядов: «Чем нелепее кажется большинству мое учение о движении Земли в настоящую минуту, тем сильнее будет удивление и благодарность, когда вследствие издания моей книги увидят, как всякая тень нелепости устраняется наияснейшими доказательствами».

Таков был замечательный сын польского народа, ставший основоположником современной астрономии.



В двадцатом веке человечество начало практически осваивать околоземное космическое пространство. А ведь многие столетия ему не было известно даже ис-

Как сообщил редакции НК Майкл Кассутт, бывший космонавт бурановской группы Юрий Приходько живет в Сан-Диего и недавно получил «green card» – вид на жительство и право легально работать в США. Он все еще надеется наняться на работу в NASA в качестве летчика-испытателя или кандидата в астронавты (для последнего, однако, необходимо получить гражданство).

ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

Соседская кобыла – вред или благо?..

...В НК №8 помещена статья В.Кузнецова «Гігііт – вред или благо для России?». По-моему, это прекрасная иллюстрация того, насколько цепко держатся в мозгах людей стереотипы времен «холодной войны». Лейтмотив статьи перепевает известный лозунг «Кто не с нами, тот против нас», откуда естественно вытекает, что все, что не делается для нас, может делаться только против нас.

Чтобы сделать это еще более очевидным, попробуем перевести аргументацию В.Кузнецова в общепонятную «бытовую» сферу. Вот что получится.

– Сосед мой, куркуль проклятый, задумай в своей домине со всеми сараями и хлевом еще и конюшню пристроить. «Лошадей, говорит, скаковых буду разводить, иридумной породы. Очень это полезно, когда дальние поля объезжать надо». Сразу видно, деньги девать некуда. При этом он, нахал, еще нанял меня нарубить и привезти из лесу бревен для стройки. Это, значит, меня, строителя шестого разряда, держит за лесоруба и извозчика!

А когда разведет лошадей, так он же на них может насажать своих сыновей и

племянников с дубинами – и они всю деревню в кулак сгребут! Нет, этого так оставить нельзя. Надо, пока не поздно, свою конную гвардию сколачивать.

Да еще если посмотреть, я ведь первый в нашей деревне коневодством занялся. Мой конь, Стрелец, пока не сдох позапрошлой зимой, всех окрестных кобыл крыл... Так что большое сомнение меня берет, соседская конюшня – это для меня благо или вред?..

А.Колотилкин

Правительство озаботилось финансированием Байконура

Постановление Правительства Российской Федерации

Вопросы исполнения Федерального закона «О федеральном бюджете на 1998 год»

В соответствии с Федеральным законом «О федеральном бюджете на 1998 год» Правительство Российской Федерации постановляет:

...20. Российскому космическому агентству совместно с Министерством экономики Российской Федерации и Министерством финансов Российской Федерации в 2-недельный срок внести в Правительство Рос-

14 мая 1998 г.
№ 441
г. Москва

Председатель Правительства
Российской Федерации
С.Кириенко

Правительство об участии России в проекте «Морской старт»...

Распоряжение Правительства Российской Федерации

1. Принять предложение РКА, согласованное с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, об участии российских организаций в работах по международному проекту создания ракетно-космического комплекса морского базирования «Морской старт».

2. Ракетно-космической корпорации «Энергия» имени академика С.П. Королева, Конструкторскому бюро транспортного машиностроения, Научно-производственному объединению энергетического машиностроения имени В.П. Глушко, Научно-производственному центру автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина осуществлять по сложив-

18 мая 1998 г.
№ 532-р
г. Москва

Председатель Правительства
Российской Федерации
С.Кириенко

... и запуске спутников «Глобалстар»

Распоряжение Правительства Российской Федерации

1. Принять предложение РКА, согласованное с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, о возложении на РКА общей координации работ с российской стороны по проекту коммерческих запусков с космодрома Байконур космических аппаратов системы «Глобалстар» ракетой-носителем «Зенит».

2. Конструкторскому бюро транспортного машиностроения, Научно-производственному объединению энергетического машиностроения имени В.П. Глушко, производственному объединению «Сибирские приборы и системы», Научно-производственному центру автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина, Конструкторскому бюро транспортно-химического машиностроения по сложившей-

23 мая 1998 г.
№ 591-р
г. Москва

Председатель Правительства
Российской Федерации
С.Кириенко

Проблемы государственной космической промышленной политики

(Комментарий к Постановлению Правительства РФ №440)

В НК №11 за 1998 г. было опубликовано Постановление Правительства РФ «О мерах по выполнению Указа Президента Российской Федерации от 20 января 1998 г. №54 «О реализации государственной политики в области ракетно-космической промышленности». Сегодня мы публикуем комментарий специалиста, посвященный выводу этого постановления.

И.Петров специально для НК

Постановление Правительства № 440 от 12 мая 1998 г. является последним в целой серии документов, посвященных вопросам взаимодействия Российского космического агентства (РКА) и предприятий космической отрасли. Постановлением Правительства № 233 от 9 апреля 1992 г. в ведение РКА передавались ЦНИИМАШ, НИИ тепловых процессов, предприятие «Агат» и НИИхиммаш. Постановление Правительства № 866 от 25 июля 1994 г. «О мерах по повышению эффективности и проведению структурной перестройки ракетно-космической отрасли промышленности» добавило к этому списку еще 38 предприятий. И, наконец, согласно последнему Постановлению в ведение РКА передается еще 38 предприятий (два из которых, правда, уже передавались РКА в 1994 году под другими названиями).

Постановление №440 издано во исполнение Указа Президента «О реализации государственной политики в области ракетно-космической промышленности» №54 от 20 января 1998 г. (см. НК № 3, 1998). Наиболее важным следствием указанных документов является передача РКА функций осуществления государственной политики в сфере проведения промышленностью работ по всей ракетно-космической технике (а не только техники гражданского назначения) с сохранением за МО РФ функций государственного заказчика. Ранее такая политика формировалась РКА и МО, что приводило к проблемам управления, в первую очередь в области оценок приоритетов и в вопросах планирования. Разница позиций гражданского и военного космических ведомств по целому ряду таких вопросов существует объективно. Разногласия хотя и не афишировались руководителями, но всплывали неоднократно, в частности по космодрому Свободный, РН «Ангара», по вопросам коммерческой космической деятельности. МО прилагало ог-

На космос лишних денег нет

28 мая.

С.Головков. НК.

ромные усилия для принятия в Федеральной космической программе НИОКР по созданию РН «Энергия-М», а когда стал вопрос о финансировании работ, согласилось оплатить только 10% требуемого объема. Схожие проблемы возникали неоднократно.

При практической реализации всего пакета перечисленных документов встает проблема эффективности практики государственного управления предприятиями различной формы собственности. Хотя эта проблема является общей для современной российской экономики, специфика космической деятельности ее серьезно обостряет. Действительно, деятельность предприятий всех форм собственности регулируется Гражданским кодексом РФ. Возможности административного управления даже унитарными и казенными предприятиями во многом ограничены нынешней экономической ситуацией, существующей нормативно-правовой базой и просто физическими возможностями аппарата РКА. Поэтому для предприятий, передаваемых в ведение агентства мало что изменится, как мало что изменилось для предприятий переданных РКА ранее.

Реальными шагами в решении проблем космической отрасли могли бы стать мероприятия по ее реструктуризации, адаптации к экономическим реалиям. Это, в частности, совершенствование механизма управления унитарными и казенными предприятиями, повышение эффективности действий представителя государства на предприятиях с долевым участием государства, развитие законодательной базы. Необходимо совершенствование организации информационной и методической помощи РКА предприятиям космического комплекса, усиление работ по передаче технологий.

Самым эффективным методом государственного управления является финансовое регулирование на основе Федеральной космической программы. Очевидно, что реализация последних документов и реальная экономическая ситуация требуют ее пересмотра. Следовало бы вспомнить и о Российском космическом фонде, который согласно последней редакции Закона «О космической деятельности» «предназначается для обеспечения развития космической деятельности, космической инфраструктуры и финансирования перспективных высокоэффективных разработок в этой области». Несмотря на свое законодательное обоснование, существующее с 1993 г., Российский космический фонд до сих пор не создан.

У NASA и РКА есть, оказывается, общее достоинство. Оба агентства успешно работают в условиях недофинансирования. Оба правительства – богатое американское и нищее российское – хвалят их за это, но денег больше не дают.

Сегодня на заседании Правительства РФ обсуждалась ситуация в космической отрасли. Руководитель РКА Юрий Коптев заявил, что для обеспечения эффективной космической деятельности России правительство должно в ближайшее время погасить свою задолженность перед отраслью. Это касается, в частности, задолженности за работы по МКС в 1997 г., которую планировалось погасить в объеме 22.5 млн \$ в апреле и 22.5 млн \$ в мае 1998 г.

Кроме того, подчеркнул Коптев, необходимо выделить дополнительные средства на работы по МКС в 1998 г. в размере 1.5 млрд рублей. Если Россия не способна профинансировать свое участие в МКС, партнеры могут изменить ее статус партнера на подрядчика. «В этом случае Россия лишится доступа к ресурсам станции», – отметил Юрий Коптев. Руководитель РКА настаивал, что правительство должно сохранить финансирование космической деятельности в 1998 г. Минфин же выделил отрасли на 26.2% ниже предусмотренного уровня.

Министр обороны России Игорь Сергеев заявил о недопустимости рассмотрения проблем гражданской космической деятельности в отрыве от военной космической деятельности. Сергеев заявил, что в результате финансовых трудностей, которые испытывают РВСН, Россия не смогла заранее обнаружить подготовку Индии к испытанию ядерного оружия. Сергеев сообщил также, что по этим же причинам не велось наблюдение из космоса «по ракетно-опасным направлениям» в течение 820 запланированных часов. По его словам, финансовые трудности создают серьезные проблемы и в системе навигации с использованием космических аппаратов.

«Космическая отрасль России, безусловно, является приоритетом для правительства», – заявил премьер Сергей Кириенко. Космическая промышленность и РКА, отметил он, будут получать от правительства максимальные привилегии и возможности. «Но есть единственное «но», – сказал С.В.Кириенко. – В стране есть единые финансовые правила, и мы должны жить по доходам. Исключений быть не может ни для кого. Даже для РКА, к которому я отношусь с большим уважением... За пределы выделяемых бюджетом средств мы выйти не можем». Глава правительства посоветовал руководству РКА «реально смотреть на возможности бюджета». Он предложил ру-

ководству РКА еще раз проанализировать все проекты, финансируемые из госбюджета, и сократить их количество, чтобы не «размазывать» средства.

Премьер заявил, что на финансирование космической отрасли необходимо привлекать внебюджетные средства, в том числе получаемые за счет коммерческой деятельности РКА. На заседании отмечалось, что российская космическая индустрия располагает большими возможностями зарабатывать деньги. Валютные поступления от международных контрактов в 1997 г. составили 750 млн \$, в 1998 г. они предположительно достигнут 800 млн, а в 2000 г. – 1 млрд \$. Портфель заказов на поставку отечественной космической техники и услуг на мировой космический рынок превышает 2 млрд \$.

В связи с этим глава РКА высказался за координацию действующих в России предприятий космического комплекса. По словам Коптева, в США космические заказы выполняют только две компании – Lockheed и Boeing. В России же – 14 разработчиков космической продукции, и им, по мнению главы РКА, нужен единый координатор. В противном случае их деятельность не будет оправдана экономически, заявил Ю.Коптев.

Комментируя по просьбе журналистов ход обсуждения деятельности РКА на заседании, С.В.Кириенко не согласился, что разговор был жестким. «Разговор со всеми потребителями бюджетных средств у нас одинаков», – сказал глава правительства.

Материал подготовлен с использованием сообщений ИТАР-ТАСС, «Интерфакс».

В ходе оперативного сбора высшего командного состава Вооруженных сил РФ 18–19 мая министр обороны маршал Игорь Сергеев отметил, что Ракетные войска стратегического назначения непрерывно и качественно несут боевое дежурство. В 1997 г. РВСН выполнили с высокой оценкой 8 пусков ракет. Успешно осваивается перспективный ракетный комплекс «Тополь-М», поставленный на опытное боевое дежурство в декабре 1997 г. Сергеев назвал общую сумму бюджетной задолженности Министерству обороны на начало года – 35 млрд рублей, или 34% запланированных на год расходов. По уровню расходов в расчете на одного военнослужащего Россия отстает от США в 12.7 раза, в том числе по расходам на НИОКР – в 14.7 раза.

30 лет первому советскому отряду гражданских космонавтов

И.Маринин, С.Шамсутдинов. НК.

27 мая 1968 г. Приказом Министра общего машиностроения С.А.Афанасьева №163 в ЦКБ ЭМ (бывшее ОКБ-1) была создана постоянная группа космонавтов-испытателей, куда вошли 11 человек.

Таким образом победой завершилась многолетняя борьба разработчиков ракетно-космической техники с Военно-воздушными силами за право испытаний космических аппаратов в реальных космических полетах. А началась эта борьба практически сразу после полетов Ю.А.Гагарина и Г.С.Титова.

В феврале 1962 г. С.П.Королев направил в Правительство документы с обоснованием необходимости участия в полетах специалистов ОКБ-1 и ученых Академии наук СССР. Несмотря на сопротивление Военно-воздушных сил, которым было поручено готовить космонавтов из своих рядов, в лице генерала Н.П.Каманина, идея Королева была поддержана. Создание в ОКБ-1 на базе КК «Восток» многоместного корабля «Восход», на котором вместе с военным командиром могли полететь и гражданские, делало эту идею вполне реальной. В апреле 1964 г. в ОКБ-1 был создан летно-испытательный отдел № 90 (позже – №731 и др.), а в мае того же года исполняющим обязанности начальника этого отдела был назначен Сергей Николаевич Анохин – Герой Советского Союза, Заслуженный летчик-испытатель СССР. Ему было поручено руководство подготовкой кандидатов на полет от ОКБ-1.

В мае-июне 1964 г. от ОКБ-1 для отбора по программе «Восход» на медицинское обследование в ЦВНИАГ были направлены инженеры Владислав Волков, Георгий Гречко, Владимир Зайцев, Олег Козюба, Валерий Кубасов, Олег Макаров, Николай Рукавишников, Анатолий Сидоров, Константин Феоктистов, Евгений Фролов и Валерий Яздовский. Козюба, Фролов, Зайцев и Сидоров были забракованы врачами на разных этапах обследования, остальные в июне 1964 г. получили «добро».

Личным решением С.П.Королева в ЦПК для непосредственной подготовки к полету был направлен только К.П.Феоктистов. Он же, не имея конкурентов из ОКБ-1, и полетел в космос, став первым гражданским космонавтом. После полета в октябре 1964 г. Феоктистов вернулся к прежним обязанностям заместителя начальника 93-го отдела – начальника сектора, поскольку постоянно действующего отряда в ОКБ еще не было.

С.П.Королев делал все возможное для создания собственного отряда космонавтов. Он обращался в Военно-промышленную комиссию Совета Министров СССР с предложениями о создании отряда в ОКБ-1. Но вопрос стал решаться только тогда, когда появилась возможность включать в экипаж «Союзов» гражданских космонавтов-исследователей.

Опережая события, С.П.Королев в 1965 г. направил большую группу инженеров ОКБ-1 на медицинское освидетельствование, правда, уже в ИМБП (создан в октябре 1963 г.), которому был поручен медицинский отбор гражданских космонавтов. Из нескольких десятков кандидатов было отобрано 12 человек, но никакого решения по их дальнейшей судьбе принято не было.

Уже после кончины С.П.Королева, 9 апреля 1966 г. В.П.Мишин, исполнявший обязанности Главного конструктора, выпустил приказ

№ 25 по фирме о формировании в летно-методическом отделе ЦКБ ЭМ группы испытателей.

Была сформирована комиссия по отбору, в которую вошли Бушуев, Цыбин, Правецкий (начальник 3-го управления Минздрава СССР), Анохин, Феоктистов, Тишкин (секретарь парткома) и Зуев (секретарь завкома). Возглавил комиссию М.К.Тихонравов.

Все инженеры, прошедшие медкомиссию в ИМБП год назад, были вновь обследованы. Личные дела получивших заключение о годности к спецтренировкам были рассмотрены комиссией. В результате В.Мишину было представлено девять кандидатов.

В тот же день 23 мая 1966 г. он издал приказ №43 о создании в летно-методическом отделе №731 (так стал называться 90-й отдел после реорганизации) группы испытателей и включил в неё следующих сотрудников ЦКБ ЭМ:

1. Сергей Анохин – и.о. начальника 90-го отдела,
2. Владимир Бугров – старший инженер 9-го отдела – на должность испытателя,
3. Владислав Волков – заместитель ведущего конструктора – на должность испытателя,
4. Георгий Гречко – начальник группы 17-го отдела – на должность исследователя – начальника группы,
5. Геннадий Долгополов – начальник группы 11-го отдела – на должность испытателя,
6. Алексей Елисеев – старший инженер 27-го отдела – на должность испытателя – начальника группы,
7. Валерий Кубасов – начальник группы 17-го отдела – на должность испытателя,
8. Олег Макаров – начальник группы 93-го отдела – на должность испытателя – начальника сектора.

Владимир Тимченко, тоже успешно прошедший медицинское обследование и представленный комиссией Мишину для утверждения, был им лично вычеркнут.

Начальником этого отдела 7 июля 1966 г. был назначен Сергей Анохин (ранее он был исполняющим обязанностей).

Перед испытателями отдела была поставлена задача проведения всех видов испытаний оборудования и снаряжения, предназначенного для полетов человека в космос, подготовка программ полетов и научных исследований, разработка бортовой документации, участие в управлении полетами. В ЦКБ ЭМ были созданы специальные динамические стенды-тренажеры для отработки навыков управления космическими аппаратами.

Казалось, теперь ничто не мешает начать подготовку молодых гражданских испытателей к полетам, и в июле 1966г. В.П.Мишин направил новоиспеченных космонавтов на базу ЦПК для морских тренировок. Но их прибытие вызвало неудовольствие ВВС. В частности, Н.П.Каманин выразил сомнения в юридической правомерности их подготовки и отсутствием медицинского заключения военных врачей ЦВНИАГа.

В.П.Мишин был вынужден с этим смириться и в сентябре 1966 г. направил известную восьмерку на медицинское обследование в ЦВНИАГ. В результате очень пристального обследования пятидесятипятилетний Сергей Анохин (кстати, во время испытаний самолета потерявший правый глаз), а также Владимир Бугров и Геннадий

Сергей Анохин



Геннадий Долгополов



Владимир Бугров



Алексей Елисеев



Владислав Волков



Валерий Кубасов



Георгий Гречко



Олег Макаров



Долгополов были сначала задержаны для дообследования, а затем и вовсе забракованы.

Все испытатели, получившие заключение о годности к спетренированию, были распределены по программам «Союз» и Л1 и начали техническую подготовку на базе предприятия, летную в ЛИИ им. Громова и непосредственную подготовку к полетам в ЦПК. В то же время забракованные врачами Анохин, Бугров и Долгополов остались в группе. Долгополов готовился в группе до мая 1967 г., Анохин 18 августа 1967 г. приказом В.П.Мишина был включен в группу по программе «Н1-Л3» и даже некоторое время проходил подготовку, а Бугров был включен в группу «Н1-Л3» даже в 1968 г. Тем не менее, без разрешения медиков никто из них на непосредственную подготовку в ЦПК не попал. Анохин продолжил руководство отделом. (В ноябре 1974 г., с приходом В.П.Глушко вместо В.П.Мишина, он был понижен в должности до начальника сектора. И только в ноябре 1978 г., в возрасте 68 лет его назначили заместителем командира отряда космонавтов-испытателей). Долгополов 3 мая 1967 г. был переведен в ООЗ отдел на должность ведущего темы, а Бугров 12 июля 1968 г. стал ведущим конструктором лунного корабля ЛЗ.

Что касается правовой базы подготовки гражданских космонавтов, то с замечаниями Каманина тоже пришлось согласиться. Созданию Мишиным группы испытателей не было подкреплено решениями вышестоящих органов и, с точки зрения ВВС, было чистым самоуправством. Но отказаться от участия в полетах инженеров ЦКБ ЭМ ВВС уже не могло. Тем не менее, надо было упорядочить все, что касается пилотируемых полетов: их подготовки, подготовки космонавтов и содержания отрядов космонавтов.

В Министерство общего машиностроения, Военно-промышленную комиссию Совета министров СССР и другие инстанции поступили предложения из ЦКБ ЭМ. В результате 27 марта 1967 г. вышло Постановление ЦК КПСС и СМ №270-105 «О подготовке космонавтов-испытателей и космонавтов-исследователей», в котором были обобщены и согласованы предложения МОМ, МО, Академии наук и Министерства здравоохранения. В результате были утверждены положения:

- о подготовке космонавтов-испытателей (летчиков), прошедших полный курс подготовки в ЦПК ВВС,

- о подготовке космонавтов-испытателей (бортовых инженеров) из специалистов по конструированию кораблей, их системам и оборудованию,
- о подготовке космонавтов-исследователей из ученых специалистов различных отраслей науки.

Постановление определило головные министерства по подготовке космонавтов-испытателей и космонавтов-исследователей. Так, по технической подготовке головным назначено МОМ, по отдельным разделам научной программы – АН и МЗ, по летчикам-космонавтам – МО, по медицинскому обследованию и физической подготовке – МЗ, а по медико-биологической подготовке и подготовке к полету – МО с участием МЗ.

Постановлением утверждено «Положение о космонавтах», в соответствии с которым МОМ, АН, МЗ и МО поручено:

- отобрать и утвердить постоянную группу космонавтов-испытателей,
- отобрать и утвердить группу космонавтов-исследователей.

Таким образом появилась реальная правовая база для создания отрядов космонавтов на предприятиях МОМ (отряды были созданы в ЦКБ ЭМ и ЦКБМ), Академии наук (несколько раз образовывался, но так и не функционировал) и Минздрава (в ИМБП).

Этим же постановлением МЗ и МО поручено создать Постоянно действующую медицинскую комиссию для проверки состояния здоровья космонавтов-испытателей и исследователей, допущенных к полетам.

Постановлением также предусмотрена и система вознаграждений за космический полет.

Во исполнение этого Постановления 22 апреля 1967 г. вышел соответствующий Приказ МОМ №145.

После принятия таких документов ничто не мешало ЦКБЭМ на законном основании создать свою постоянно действующую группу космонавтов-испытателей и гарантированно участвовать в испытаниях космической техники собственной разработки и изготовления. Были подготовлены соответствующие документы.

В результате 27 мая 1968 г. Приказом министра МОМ С.А.Афанасьева при ЦКБ ЭМ создана группа космонавтов-испытателей.

Все испытатели первой группы, имевшие заключение о годности из ЦВНИАГа: Волков, Гречко, Кубасов, Елисеев и Макаров, а также пришедшие позже Виталий Севастьянов (испытатель с 31 января 1967 г.) и Николай Рукавишников (испытатель с 1 февраля 1967 г.), были назначены космонавтами-испытателями. Кроме того, на должности космонавтов были назначены и новобранцы: начальник группы 324-го отдела Виктор Пацаев; начальник группы 723-го отдела Валерий Яздовский, прошедший медицинский отбор еще в 1964 г. с Константином Феоктистовым, а также научный сотрудник, кандидат технических наук из Института электросварки Е.О.Патона в Киеве Владимир Фартушный. Этим же приказом единственный летавший гражданский космонавт К.П.Феоктистов был назначен на должность инструктора-испытателя космических кораблей, и ему была присвоена квалификация «Космонавт 3-го класса». Правда, при исследовании личного дела К.П.Феоктистова выяснилось, что В.П. Мишин не выполнил приказ министра С.А.Афанасьева и Константин Петрович остался в прежней должности заместителя начальника 211-го отдела, а 12 сентября 1968 г. он был назначен (с повышением) заместителем начальника 2-го комплекса и начальником отделения. (На должность «Инструктор-космонавт-испытатель 3-го класса» он был официально поставлен только 1 января 1977 г., будучи уже заместителем главного конструктора. В этой номинальной должности он пробыл до октября 1987 г., т.е. 10 лет, заработав таким образом пенсию космонавта.)

Таким образом в первый отряд космонавтов-испытателей ЦКБЭМ вошли:

1. Феоктистов К.П. – заместитель начальника отдела, доктор технических наук,
2. Волков В.Н. – ведущий конструктор,
3. Гречко Г.М. – начальник группы, старший научный сотрудник, кандидат технических наук,
4. Кубасов В.Н. – начальник группы,
5. Елисеев А.С. – исполняющий обязанности начальника группы,
6. Макаров О.Г. – исполняющий обязанности начальника сектора,
7. Пацаев В.И. – начальник группы,
8. Рукавишников В.И. – начальник группы,
9. Севастьянов В.И. – начальник сектора, кандидат технических наук,
10. Фартушный В.Г. – старший научный сотрудник Института электросварки (Киев), кандидат технических наук,
11. Яздовский В.А. – начальник группы.

Следует заметить, что в этом приказе должности кандидатов в космонавты были указаны старые, то есть до приказа Мишина от 23 мая 1966 г., которым он многих перевел на должности испытателей в 731-й отдел. В связи с этим возникает опасение, что формирование группы испытателей в 1966 г. было личной инициативой Мишина и МОМ не был об этом осведомлен.

Не всем членам этой первой группы удалось слетать в космос. Валерий Яздовский готовился к полету в качестве бортинженера основного экипажа «Союза-13» с Львом Воробьевым. Незадолго до полета из-за психологической несовместимости членов экипажа они были отстранены от полета и вскоре отчислены из отряда. Владимир Фартушный готовился к полету с экспериментом по космической сварке на установке «Вулкан» с Алексеем Губаревым, но программа полетов была пересмотрена, и эксперимент провёл Валерий Кубасов на «Союзе-6». А Фартушный продолжал подготовку до 1970 г. и был отчислен после автомобильной катастрофы по состоянию здоровья.



Виталий
Севастьянов



Николай
Рукавишников



Виктор
Пацаев



Валерий
Яздовский

От «Янтаря-1» до «Кометы»

В.Сорокин специально для НК.

Спутник «Космос-2349», совершивший полет с 17 февраля по 2 апреля этого года, относится к аппаратам типа «Комета», в свое время имевшим конструкторское обозначение «Янтарь-1КФТ», а во время летных испытаний – «Силуэт» [1].

Рождение проекта этого аппарата напрямую связано с рождением всей программы «Янтарь».

выдало задание на разработку новой серии спутников обзорной и детальной фоторазведки, получившей название «Янтарь». Эти аппараты должны были обладать существенно улучшенными техническими характеристиками. Особенно это касалось повышения сроков активного существования в орбитальном полете КА. Ведь штатная продолжительность полета «Зенита-2» и «Зенита-4» составляла всего 8 суток. Спутники серии «Янтарь» должны

гический). Однако ни один из ИСЗ этих серий так и не был выведен на орбиту [2]. Как отмечалось в заключении экспертной комиссии, эти проекты не получили развития «из-за невозможности существенного снижения веса космического аппарата». Оба «Янтаря» при тех требованиях, которые выдвинуло Минобороны, не могли «вписаться» в энергетические возможности не только РН 65СЗ, но даже РН 11К69, которая только-только прорабатывалась в то время в КБ «Южное». К тому же, конструкторское бюро было сильно перегружено работами по созданию баллистических ракет для РВСН. После выпуска проектных проработок работа по «Янтарям –1 и –2», впрочем, как и по всей платформе ДС-У4, была прекращена [3].

2. 11Ф630 «Янтарь-1КФ»

В то время как в КБ «Южном» пытались создать легкие «Янтари», в Филиале №3 ОКБ-1 тоже велся поиск новой концепции спутника-фоторазведчика.

В 1964 г. в Куйбышеве производились проектные работы по модернизации старых спутников серии «Зенит». Вместе с тем в том же году в Филиале №3 начали искать принципиально новый подход к техническому облику перспективных космических комплексов. Так тема «Янтарь» переключалась на берега Волги.

С 1967 г. в Филиале №3 создавалась базовая модель спутника-фоторазведчика нового поколения. Он получил название «Янтарь-2К» и предназначался для ведения детального фотонаблюдения. Спутник имел большой спускаемый аппарат конической формы, возвращаемые капсулы, приборно-агрегатный и двигательный отсек.

Год спустя, в 1968 г. Филиале №3 начал разрабатываться космический комплекс обзорного фотонаблюдения и картографирования второго поколения «Янтарь-1КФ» [3], велась разработка эскизного проекта. (К первому поколению картографических аппаратов относится спутник 11Ф629 «Зенит-4МТ», первый запуск которого состоялся в 1971 г. После принятия на вооружение в 1976 г. этот топографический спутник получил название «Орион».) За основу была принята опять же схема с коническим СА. Параллельно были подготовлены материалы для составления эскизного проекта на ракету-носитель 11А511М под объект «Янтарь-1КФ». Этот носитель разрабатывался в конце 60-х – начале 70-х годов под многие куйбышевские аппараты, но использовался лишь для вывода на орбиту с космодрома Плесецк все тех же топографических спутников «Зенит-4МТ», и то только с 1971 по 1976 гг.

Тем временем в начале 1969 г. был завершен этап эскизного проектирования ракетно-космического комплекса «Янтарь-2К». Работы над этим аппаратом велись при тщательном контроле высшего руководства военно-промышленного комплекса. 12 мая 1969 г. по поручению ЦК КПСС от 24 апреля 1969 г. состоялось совещание



РН «Союз-У» с КА «Комета» на старте.

1. 11Ф622 «Янтарь-1»

Работа над темой «Янтарь» началась в СССР в 1964 г. В рамках этой программы предполагалось создать новое поколение спутников оптической разведки. Первое поколение таких аппаратов (спутники обзорной фоторазведки 11Ф61 «Зенит-2» и детальной фоторазведки 11Ф69 «Зенит-4») было разработано в ОКБ-1 под руководством С.П.Королева. В 1962–63 гг. работы по «Зенитам» перешли в Филиал №3 ОКБ-1 в Куйбышеве, где по документации ОКБ-1 был налажен выпуск «Зенита-2», а также по эскизному проекту ОКБ-1 велась разработка конструкторской документации и изготовление «Зенита-4». В 1964 г. Приказом министра обороны №0045 комплекс обзорной фоторазведки «Зенит-2» в составе КА 11Ф61 и РН 11А92 был принят на вооружение Советской Армии. 16 ноября 1963 г. начались летно-конструкторские испытания и космического аппарата детальной фоторазведки 11Ф69 «Зенит-4».

Однако эти аппараты были сравнительно велики (масса 4700–4800 кг), по сравнению с первыми американскими спутниками-фоторазведчиками серии Corona. В связи с этим Министерство обороны СССР

были быть легче своих предшественников. Для их запуска предполагалось использовать не РН серии Р-7, а более легкие ракеты-носители [3]. Разработку аппаратов «Янтарь» поручили конструкторскому бюро «Южное» (главный конструктор – М.К.Янгель). Ранее в этом КБ велась работа над малыми спутниками серии ДС. Это же бюро занималось и ракетами-носителями легкого класса.

Для создания спутников фоторазведки в КБ «Южное» было решено разработать новое поколение аппаратов с возвращаемой капсулой. Для этого предполагалось создать унифицированную платформу, получившую обозначение ДС-У4. Для вывода на орбиту предполагалось использовать РН 65СЗ «Космос-1».

К концу 1964 г. КБ «Южное» разработало предэскизный проект унифицированного ИСЗ ДС-4 со спасаемой капсулой. В рамках этого проекта предполагалось создание КА оптической разведки двух типов: обзорного фотонаблюдения 11Ф622 «Янтарь-1» и детального фотонаблюдения 11Ф623 «Янтарь-2». КБ «Южное» предложило и ряд гражданских направлений использования ДС-У4. Среди них проекты ДС-У4-Т (технологический) и ДС-У4-Б (биоло-

министров Министерства обороны, Министерства общего машиностроения и Министерства оборонной промышленности СССР по комплексу «Янтарь». На этом совместном совещании было принято решение положить конструктивно-аппаратурную базу спутника «Янтарь-2К» в основу проекта программы развития средств фотонаблюдения. Программа должна была включать в себя:

- комплексы детального и высокодетального наблюдения «Янтарь-4К», «Янтарь-6К» и «Янтарь-8К»;
- комплексы обзорного и картографического наблюдения «Янтарь-1КФ», «Янтарь-3КФ» и «Янтарь-5КФ»;
- комплекс оперативного наблюдения «Малахит».

Всестороннее обсуждение этой программы на различных уровнях выявило основные направления, на которых Филиалу №3 ЦКБЭМ (название ОКБ-1 с 1966 г.) было предложено сосредоточить свои усилия. Это были комплексы 11Ф650 «Янтарь-6К», 11Ф661 «Янтарь-6КС», 11Ф630 «Янтарь-1КФ» [6].

В соответствии с этим решением в 1969–1970 гг. в куйбышевском КБ велся поиск путей создания нового комплекса обзорного и картографического наблюдения «Янтарь-1КФ», унифицированного с «Янтарем-2К». В том же 1970 г. начались опытно-конструкторские работы по этому комплексу. В соответствии с принятым в 1971 г. пятилетним планом, до 1975 г. должны были пройти испытания комплекс «Янтарь-1КФ» с принятием его на вооружение Советской Армии [3].

Однако работы в Куйбышеве шли не так быстро, как хотелось бы. КБ было перегружено работами по «Янтарю-2К», модернизации «Зенитов», созданию новых модификаций ракет-носителей на базе 11А511. Лишь в декабре 1972 г. был выпущен эскизный проект комплекса «Янтарь-1КФ». Нужно было предпринимать срочные меры для ускорения работ по аппарату.

3. «Янтарь-1КФТ»

Чтобы ускорить создание нового топографического спутника, Филиал №3 предложил использовать в его составе уже отработанные элементы и целые отсеки спутников «Зенит». В 1972 г. появился проект комплекса «Янтарь-1КФТ». Его предлагалось создать все на той же базе спутника «Янтарь-2К», но с установкой на него спускаемого аппарата от спутников типа «Зенит». Проект оказался достаточно простым и привлекательным.

Новый фотокомплекс «Жемчуг-104», разрабатываемый Красногорским заводом, должен был в несколько раз повысить точность координатной привязки объектов и обеспечить построение карт более крупного масштаба по сравнению с картами, создаваемыми на основе информации от космических аппаратов «Зенит-4МТ». Использование панорамной фотоаппаратуры должно было улучшить линейное разрешение на местности по сравнению с комплексом «Зенит-4МТ» при одновременном увеличении полосы захвата [3].

26 марта 1973 г. отказ от «Янтаря-1КФ» и создание комплекса «Янтарь-1КФТ» было узаконено Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР №182-63.

Разработка нового проекта однако стала неожиданно пробуксовывать. Военные заложили очень высокие требования по точности привязки, детальности съемки и ширине захвата. К тому же, прорабатывались варианты оперативной доставки части отснятой пленки в возвращаемых капсулах. Масса аппарата постоянно росла. Встал вопрос о носителе для «Янтаря-1КФТ».

Уже в 1972 г. в самом начале работы над 1КФТ стало очевидно, что ракета-носитель 11А511 или 11А511М не сможет вывести аппарат на орбиту. Поэтому уже в Постановлении N182-63 было предусмот-



Один из вариантов компоновки «Кометы». Плакат ЦСКБ.

рено создание новой модификации РН 11А511К. В 1975 г. в Центральном специализированном конструкторском бюро (ЦСКБ, так с 1974 г. назывался Филиал №3 ЦКБЭМ) были разработаны технические предложения по такой РН.

Интересный эпизод того времени. Как вариант носителя 11А511К в ЦСКБ стал прорабатываться носитель на новом типе топлива – циклине. Эту РН было решено создавать на базе РН 11А511У, поэтому она получила индекс 11А511У2. В необходимости разработке нового более грузоподъемного варианта «семерки» удалось убедить министра общего машиностроения С.А.Афанасьева. 5 июня 1975 г. он издал приказ №178 о создании РН на базе 11А511У с улучшенными энергетическими и эксплуатационными характеристиками. В 1976 г. в ЦСКБ были разработаны технические предложения и эскизный проект на модернизацию носителя 11А511У. Проведена оценка нескольких вариантов модернизации путем форсирования двигательных установок нижних ступеней, применения циклина на 3 ступени и установки двигателя 11Д58. Однако в том же году на основании решения ВПК эта работа была исключена из планов ЦСКБ как слишком дорогостоящая и малоперспективная, а также в связи с проводимыми разработками в КБ «Южное» ракеты-носителя 11К77 «Зенит-2». Лишь в 1978 г. работы по «циклиновой» ракете удалось возобновить. 24 мая 1978 г. вышел новый приказ Афанасьева №189 «О модернизации ракеты-носителя 11А511У». Приказом вновь предусматривалось создание ракеты-носителя 11А511У2, на цен-

тральном блоке которой предполагалось применение циклина. Однако энергетических возможностей любой модификации «семерки» уже не хватало.

Проведенная ЦСКБ совместно с Красногорским заводом и Белорусским оптико-механическим объединением Министерства обороны промышленности оценка проектных материалов по комплексу «Янтарь-1КФТ» показала, что «в силу недостаточного совершенства располагаемой [в то время] элементной базы массогабаритные характеристики космического аппарата при выполнении основных требований тактико-технического задания Министерства обороны превышают энергетические возможности планируемой для использования ракеты-носителя 11А511У «Союз-У» и могут быть обеспечены лишь ракетами-носителями 8К82К или разрабатываемой 11К77.»

В то же время (во второй половине 70-х годов) появились планы замены морально устаревших ракет серии «Союз» на РН 11К77 «Зенит-2». Поэтому в постановлении ЦК КПСС и СМ СССР от 31 мая 1976 г. №409-147 «О создании космического комплекса «Янтарь-1КФТ» для решения задач картографирования» предлагалось разработать технические предложения на два варианта комплекса «Янтарь-1КФТ» с ракетами-носителями 8К82К и 11К77. Это было выполнено в ЦСКБ в третьем и четвертом кварталах 1976 г.

В первом квартале 1977 г. были разработаны технические предложения на весь комплекс «Янтарь-1КФТ». Их защита была проведена в марте 1977 г. на совместном Научно-техническом совете Министерства общего машиностроения и Министерства обороны СССР. В ноябре 1977 г. была завершена разработка эскизного проекта на комплекс «Янтарь-1КФТ». Для решения поставленных военными задач вес аппарата вырос до значений, «соответствующих энергетическим возможностям ракет-носителей 8К82К и 11К77 повышенной мощности».

Однако переход на новый тип носителя требовал очень больших доработок по системам КА. В то же время работы по созданию аппаратуры «Жемчуг-104» на Красногорском заводе и Белорусском оптико-механическом объединении тоже очень сильно отставали от графика. Поэтому работы по комплексу «Янтарь-1КФТ» в середине 1977 г. были опять временно прекращены [3].

4. «Силуэт»

В I квартале 1978 г. в ЦСКБ было разработано дополнение к эскизному проекту по комплексу «Янтарь-1КФТ». Проведенные проработки показали, что ракеты-носители 8К82К «Протон-К» и 11К77 «Зенит-2» не удовлетворяют ряду требований, определяющихся спецификой решаемых задач.

Тем не менее, в новом Постановлении ЦК КПСС и СМ СССР №7-3 от 4 января 1978 г. создание космического аппарата с широкой полосой обзора «Янтарь-1КФТ» определялось как одна из важнейших задач. Разработка комплекса велась уже 10 лет. Нужно

было принимать какое-то решение: или менять тактико-техническое задание в сторону его упрощения, или вообще отказаться от проекта.

В то же время на Красногорском заводе велась работа по созданию новой малогабаритной панорамной фотоаппаратуры. Она не отвечала высоким требованиям Министерства обороны. Однако при использовании ее в сочетании с конструктивно-аппаратной базой КА «Янтарь-2К» и спускаемым аппаратом типа «Зенит» появлялась возможность реализации задач, возложенных на ракетно-космический комплекс «Янтарь-1КФТ», правда, с несколько более низкими характеристиками.

Поэтому 6 апреля 1978 г. совместным решением Министерства общего машиностроения и Министерства оборонной промышленности работы по спецаппаратуре «Жемчуг-104» были прекращены, и были определены сроки создания нового, более перспективного малогабаритного панорамного фотоаппарата (МПФА) для комплекса «Янтарь-1КФТ».

С другой стороны, пошло на компромисс и Министерство обороны. Полученный в ходе проектирования научно-технический задел было предложено той же операцией использовать для создания во второй половине 70-х годов «нового перспективного космического комплекса обзорного фотонаблюдения и картографирования со спускаемым аппаратом типа «Зенит». При этом Главное управление космических средств Министерства обороны СССР (ГУКОС) изменило тактико-техническое задание с тем, чтобы космический аппарат «Янтарь-1КФТ» мог бы выводиться на орбиту ракетой-носителем 11А511У «Союз-У» [3].

В состав спецаппаратуры «Янтаря-1КФТ» вошли топографическая камера «Яхонт-1» (открытое название ТК-350) с разрешением на местности 10 метров для получения изображений с высокими измерительными свойствами, т.е. с малыми геометрическими искажениями; панорамный фотоаппарат высокого разрешения «Топаз» (открытое название КВР-1000) с объективом «АПО-Октан-8» и с разрешением на местности 2 метра для обеспечения информационного наполнения карт, соответствующего их масштабу; два звездных фотоаппарата для внешней привязки снимков топографического фотоаппарата [7].

Тогда же спутник «Янтарь-1КФТ» и получил собственное название «Силуэт».

Реализация проекта сдвинулась с мертвой точки. В 1979 г. был защищен эскизный проект «Силуэта», в 1980 – началось изготовление экспериментальных и первого летного аппаратов, проводилась отработка систем аппарата на наземных стендах.

Первый запуск «Силуэта» («Космос-1246») состоялся 18 февраля 1981 г. с космодрома Байконур с помощью РН 11А511У. Полет продолжался 23 дня, хотя штатный ресурс спутника был рассчитан на 45 суток полета. Однако более короткие полеты первых аппаратов новой серии были обычной практикой ЦСКБ.

Запуски КА «Янтарь-1КФТ» / «Силуэт» / «Комета»

Обозначение	Дата старта	Ракета-носитель	Дата посадки	Длительность полета	Примечания
Космос 1246	18.02.81	11А511У	13.03.81	23	
Космос 1370	28.05.82	11А511У	11.07.82	44	
Космос 1516	27.12.83	11А511У	09.02.84	44	
Космос 1608	14.11.84	11А511У	17.12.84	33	
Космос 1673	08.08.85	11А511У	19.09.85	42	
Космос 1784	06.10.86	11А511У	11.11.86	36	
Космос 1865	08.07.87	11А511У	14.08.87	37	
Космос 1896	14.11.87	11А511У	25.12.87	41	
Космос 1944	18.05.88	11А511У	23.06.88	35	
Космос 1986	29.12.88	11А511У	11.02.89	44	
Космос 2021	24.05.89	11А511У	06.07.89	43	
Космос 2078	15.05.90	11А511У	28.06.90	44	
Космос 2134	15.02.91	11А511У	01.04.91	45	
Космос 2174	17.12.91	11А511У	30.01.92	44	
Космос 2185	29.04.92	11А511У	12.06.92	44	
Космос 2243	27.04.93	11А511У	06.05.93	9	КА вышел из строя при запуске и неконтролируемо сошел с орбиты
Космос 2284	29.07.94	11А511У	12.09.94	45	Отказ парашютной системы. Подорван на Земле
Космос	14.05.96	11А511У	-	-	Разрушение ГО на 50-й сек полета
Космос 2349	17.02.98	11А511У	02.04.98	44	

Уже следующий «Силуэт» («Космос-1370») достиг плановой продолжительности полета. После его полета прекратились запуски топографических спутников прежнего поколения «Орион». В том же году «Силуэт» был принят в эксплуатацию. Летные испытания комплекса проходили в период с 1981 по 1986 гг. Испытания показали, что «комплекс может быть эффективно использован при составлении топографических и специальных карт местности». В июле 1987 г., после седьмого запуска «Силуэта», комплекс был принят на вооружение Советской Армии. При этом ему было присвоено название «Комета» [7].

На сегодняшний день предпринято 19 попыток запуска КА «Комета». С 1981 по 1993 гг. ежегодно запускался как минимум один аппарат. В последнее время из-за финансовых проблем пуски проводятся значительно реже и носят частично коммерческий характер.

Все КА запускались с космодрома Байконур РН 11А511У. Длительность полета КА как правило составляет 44–45 суток, хотя были и более короткие полеты.

Из 19 запусков «Кометы» два были неудачными.

«Космос-2243» («Комета» №16) при запуске 27 апреля 1993 г. вышел из строя. Зарубежные наблюдатели отметили вспышку в конце работы третьей ступени. И хотя КА был выведен на номинальную орбиту, тем не менее, в результате неконтролируемого естественного снижения через 9 суток он вошел в плотные слои атмосферы и разрушился вдоль траектории полета над европейской частью России. Судя по тому, что спутник оказался на расчетной орбите, можно было предположить, что взрыв произошел на самой «Комете».

Вторая неудача произошла 14 мая 1996 г. с «Кометой» №18. Через 50 с после запуска из-за отклонения от технологии изготовления и изменения конструкции произошло разрушение головного обтекателя РН. КА был аварийно подорван.

Источники:

1. И.Маринин. «Комета» на орбите Земли. НК №4/5, 1998.
2. В.Агапов. К запуску первого ИСЗ серии «ДС». НК №6, 1997.
3. Военно-космические силы. Военно-исторический труд. Т.1. – М., 1997.
4. М.Тарасенко. Военные аспекты российской космонавтики. – М., 1992.
5. КА картографической съемки «Комета». НК №10, 1997.
6. В.Сорокин. «Янтарная» история. НК №№17-19, 1997.
7. Военно-космические силы. Военно-исторический труд. Т.2. – М., 1998.

По сообщению агентства «Интерфакс» от 20 мая, Комитет по делам СНГ и связям с соотечественниками Госдумы РФ не рекомендовал ратифицировать межправительственное соглашение с Украиной о средствах систем предупреждения о ракетном нападении и контроля космического пространства. По мнению членов комитета, проект внесен без заключения правительства и затрагивает полномочия Президента РФ. Кроме того, положения соглашения, которые касаются вопросов двойного подчинения и боевого применения средств СПРН и СККП, их подконтрольности украинской стороне и ряд других могут обернуться «непредсказуемыми последствиями для военной безопасности России».

35 лет полету «Восток-6»

От редакции: 16 июня 1998 года исполняется 35 лет первому в мире полету женщины в космос. Этой женщиной волей судьбы стала освобожденный секретарь Комитета комсомола Ярославского ткацкого комбината тридцатилетняя Валентина Владимировна Терешкова. Ее полет на корабле «Восток-6» продолжался 2 суток 22 часа 50 минут и до сих пор остается уникальным. Ни одна женщина в мире, кроме Терешковой, не совершала космический полет в одиночку. О том, как готовилось и происходило это историческое событие, рассказывает непосредственная участница подготовки к этому полету, дублер В.В. Терешковой Ирина Бояновна Соловьева.

И.Б.Соловьева специально для НК.



Недавно наша страна отметила знаменательный юбилей – 40-летие Космической эры. 1957 год... Первый Искусственный Спутник Земли, который весил около 80 кг. И спустя всего 3,5 года в Космос полетел Человек! За такой короткий срок был создан пилотируемый космический корабль,

решены сложнейшие технические и медико-биологические проблемы жизнедеятельности и безопасности человека в полете.

Не прошло и года после полета Ю.А. Гагарина, как было принято постановление о подготовке женщин к космическому полету. На фоне решения различных приоритетных для страны задач запуск женщины в космос имел тогда особое политическое значение для пропаганды достижений социализма. Этот полет не только демонстрировал социальные ценности общества (равенство прав и свобод его членов), но и доказывал надежность космической техники, которая в данном случае символизировала надежность существующей социалистической системы.

Сейчас в печати нередко появляются публикации о первых космонавтах. В них зачастую много надуманного, неверного и почему-то недоброжелательного. О том времени, вероятно, больше должны писать очевидцы, чтобы не было смещения в оценке событий с позиций современных взглядов.

В преддверии 35-летия первого полета женщины в космос мне хочется рассказать о подготовке нашей космической группы, остановиться на некоторых вопросах, возникающих при встречах с журналистами.

Набор женской группы космонавтов проходил в строжайшем секрете. К первичному медицинскому отбору были привлечены девушки из аэроклубов Москвы, Рязани, Ярославля, Курска, а также члены сборных команд СССР по авиационным видам спорта. Все кандидаты прошли тщательное медицинское обследование в госпитале. Окончательное решение о зачислении в группу принимала мандатная комиссия, которая обсужда-

ла не только состояние здоровья и анкетные данные кандидата, но и выявляла также его отношение к полету, к подготовке, настрой на сложные физические тренировки, дисциплину, ограничения и т.д.

12 марта 1962 года считается днем рождения нашей группы. В этот день в Центр подготовки прибыли мы с Татьяной Кузнецовой и встретили там Валентину Терешкову, с которой были уже знакомы по медкомиссии. На другой день утром мы познакомились с преподавателем физкультуры Н.П. Кузиным. Наша новая жизнь началась с зарядки...

Старшей группы была назначена Валентина Терешкова – парашютистка из Ярославля, комсомольский работник, общительный и веселый человек. Именно она отстаивала интересы группы перед командованием и всегда могла договориться с нашим начальником Г.Г. Масленниковым, который был с нами очень строг.

Татьяна Кузнецова – самая молодая в группе, практически недавно со школьной скамьи, но уже мастер спорта, член сборной команды Москвы по парашютному спорту.

Жанна Ёркина – парашютистка из Рязанского аэроклуба, закончила Педагогический институт, преподаватель французского языка.

Валентина Пономарева – единственная в группе летчик, спортсменка Центрального аэроклуба, закончила Московский авиационный институт, замужем, имеет сына.

Мой Свердловский аэроклуб был далеко от Москвы, вне ее космических планов. Мне предложили пройти отбор в группу космонавтов в ЦК ДОСААФ. В то время я настолько была увлечена прыжками и соревнованиями, что первой моей мыслью было: «Неужели я не нужна команде? Почему меня отдадут?» И позднее не раз возвращалась к мысли вернуться в спорт, но по мере успешного прохождения медкомиссии сделать это было все сложнее.

И вот нас в группе пять человек. Мы числены в Отряд космонавтов. Все для нас было новым и фантастическим: и тренажеры, и тренировки, и люди, нас окружающие. С любопытством приглядываемся к Андрияну Николаеву и Павлу Поповичу, которым вскоре, летом 1962 года, предстоит полет. Все сотрудники Центра подготовки: методисты, врачи, инженеры – такой еще молодой и немногочисленный коллектив – были как единая семья, хорошо знали друг друга, гордились своей работой, очень заботливо относились к космонавтам.

Наша подготовка сразу пошла полным ходом. Теоретические занятия по системам корабля проводили маститые Б.Раушенбах, К.Феоктистов, а также молодые инженеры – будущие космонавты В.Севастьянов, В.Волков, О.Макаров. На этих лекциях наша группа и встречалась в полном составе, да еще на занятиях по физической подготовке, которые проводились ежедневно. А в остальном занимались по индивидуальным графикам: одна идет на тренажер, другая – на медицинские или психологические исследования, третья – на вестибулярные тренировки.

Особое внимание уделялось подготовке на стендах, моделирующих факторы космического полета: центрифуге, барокамере, термокамере, полетам на невесомость. Нас готовили по тем же программам, что и мужчин к первому полету, но требования были несколько снижены: и по сурдокамере, и по вестибулярной подготовке, и по центрифуге. На ней воспроизводился режим выведения и аварийного спуска с орбиты с перегрузкой до 10 единиц. Специалистом по этим тренировкам была тоже женщина – Ада Радгаповна Котовская, очень заботливо опекавшая нас. Все эти тренировки позволили нам познакомиться с различными нагрузками штатных и нештатных вариантов полета и самим оценить реакцию организма на такие воздействия.



Фото А.Моклецова

Дублеры: Валентина Пономарева (слева) и Ирина Соловьева на занятиях.

Большое значение придавалось летной и парашютной подготовке. Нас готовили на транспортном самолете Ил-14 и реактивном истребителе УТИ МИГ-15. Конечно, мы летали с инструктором, но это был уже не тренажер, а управление летательным аппаратом в реальном полете с выполнением всех необходимых действий. Наибольшие успехи и удовольствие получала от этих полетов, вероятно, Валя Пономарева, так же как все остальные от прыжков с парашютом.

Парашютная подготовка имела практическую направленность, поскольку при возвращении на Землю предусматривалось катапультирование космонавта из корабля и приземление его на парашюте. Нашим инструктором был опытный испытатель, Заслуженный мастер спорта Н.К.Никитин. Особенно сложны были прыжки в скафандре на сушу и на море. Например, нужно было не только удачно приводниться, но еще и «спасти» себя – воспользоваться НАЗом; извлечь из контейнера резиновую лодку, надуть, залезть в нее, подать знак аварийной посадки и установить радиосвязь с поисковым самолетом. Все это очень непросто было сделать в скафандре, имеющем ограничения и по подвижности, и по терморегулированию, да еще при относительно сильном волнении моря. По ходу наших тренировок шла доработка подвесной системы парашюта, приспособление ее элементов под физические возможности женщин.

(Продолжение следует)



К.Савкин, В.Давыдова. НК.

Одним из основных музейных комплексов в области космонавтики в России является Государственный музей истории космонавтики им.К.Э.Циолковского в Калуге. Тридцать лет назад был заложен первый камень в основание музея.

В 1960-м году был объявлен открытый архитектурный конкурс на проект музея в колыбели космонавтики – городе Калуге. Место его расположения был выбран высокий берег реки Яченки (сегодня – Яченское водохранилище) напротив знаменитого калужского бора. Здание должно было разместиться на краю старого липового парка, в центре которого похоронен Циолковский. Для города, среда которого буквально насыщена историческими реликвиями, новый музей становился поистине космическим гостем...

На конкурс было представлено более 200 проектов. Победители – москвичи: профессор Б.Бархин, архитекторы Н.Орлова, В.Строгий, К.Фомин при участии инженера Л.Бабайцевой. После детального обсуждения проект был переработан (здание перенесено к северной границе парка, объем увеличен в полтора раза). В авторский коллектив вошли архитектор Е.Киреев и инженеры А.Гуревич и М.Цинман. Строительство велось местной организацией «Калугаоблпромстрой».

Архитектура музея решена в современных простых и лаконичных формах. Корпус здания, в виде вытянутого прямоугольника, с плоским перекрытием, имеет глухие продольные и прозрачные торцовые стены. С южной стороны в корпус здания врезан алюминиевый эллипсоид планетария, придающий архитектурному облику музея особую динамичность.

Планетарий на 120 мест оборудован проекционным аппаратом «Меркурий». Экспозиционные залы, при четком тематическом разграничении, составляют единое пространство. Современные архитектурные формы гармонично сочетаются с отделкой интерьеров новыми материалами. Композиционное и цветовое решение создают благоприятный фон для экспонатов музея. Художественное оформление, выполненное в духе социалистического реализма, подчеркивает идейное содержание экспозиции. Космическое здание музея стало памятником того романтического периода в освоении космоса, когда вся страна следила за каждым полетом, каждый новым космическим достижением. И за прошедшие 30 лет число этих достижений несоизмеримо возросло. Однако пространство музея не расширилось, и

Музею космоса в Калуге – 30 лет

первоначальная пустота выставочного зала сменилась настоящим столпотворением космических аппаратов. «Молния», «Луна-9», «Луна-16», «Венера-1», «Марс-3»... Часть экспонатов, в том числе и ракета-носитель «Восток», эффектно «толпятся» уже рядом с музеем, на гребне откоса. И это самая полная космическая экспозиция в стране.

Экспонаты и сегодня продолжают поступать от предприятий-изготовителей. Не так давно воронежский завод КБ «Химвтоматика» передал музею кислородно-водородный двигатель. Есть договоренность о передаче от КБ «Энергомаш» четырехкамерного двигателя РД-170. Однако его размеры (4х4м) усложняют и без того трудноразрешимую проблему доставки.

По словам директора Евгения Николаевича Кузина, проблемы у музея – те же, что и у всей страны. Третий год все финансирование ограничивается заработной платой сотрудников. За 1966–97 гг. долг музея достиг 500 млн. рублей. Работоспособность учреждения обеспечивается в основном за счет энтузиазма людей, большая часть которых работает с самых дней его основания. Пятая часть из них – заслуженные деятели культуры.



Конструкции и инженерные системы здания, так же как и у станций на космической орбите, подвержены старению. За последние десять лет была отремонтирована отопительная система – для замены разводки пришлось разбирать мозаичные полы и фальшстену. Были также отремонтированы пришедшие в аварийное состояние железобетонные пандусы, неоднократно обновлялась кровля из рубероида (срок ее

службы – около 3-х лет). На сегодняшний день ремонт до конца не доведен.

К сожалению, музей, имеющий государственный статус, практически отрезан от страны, ибо поток туристов в последние годы значительно сократился. Если раньше музей принимал до полумиллиона посетителей в год, то сегодня лишь около 150 тысяч. Тем не менее, в последнее время заметно некоторое оживление иногороднего туризма, и соседняя гостиница «Зуль» чаще располагает гостей на 3-дневный срок.

Лишенный возможности архитектурно-пространственного развития, космический музей (предполагаемая 2-я очередь на 1992–93 гг. не реализована) все-таки развивается в самом «земном» направлении. Наряду со всемирно известным калужским домом-музеем Циолковского, в прошлом году по инициативе коллектива музея и его силами открыт филиал в г.Боровске, где некоторое время жила семья ученого. Разработана концепция открытия филиала в калужском доме Чижевского. (Правда, для реставрации здания и освоения первых полученных двух комнат пока нет средств.) Вынашиваются идеи развития и познавательно-развлекательных направлений деятельности.

Человеческие, личные связи работников музея сегодня явно преобладают над космическими. Сотрудники проводят 500–600 лекций в год в школах-интернатах, других учебных заведениях города и области (за первый квартал 1998 г. уже прочитано 300 лекций). Каждой весной на празднование Дня космонавтики в город съезжаются гости (и в этом году космонавты – традиционные почетные калужане – не забыли город Циолковского). Осенью, к 17 сентября – дню рождения Циолковского – снова съедутся ученые на ежегодные чтения – из Германии, Японии, США. В последние годы собирается до 250 человек (раньше – около 500).

Многие из экспонатов музея (в том числе – «с орбиты») подарены космонавтами, членами «космических» семей. В год поступает 2–3 тысячи музейных предметов (всего сейчас в основном фонде около 40 тысяч экспонатов). Много реликвий передано супругой Валерия Петровича Глушко. Кстати, одна из новых улиц города названа его именем. Сюда, в новые дома переселяются по федеральной программе жители Байконура. Калуга становится все более космической.

Хотя обсуждавшийся недавно вопрос о передаче Музея истории космонавтики в ведение органов местного самоуправления снят с повестки дня – его деятельность неотделима от жизни всего города, его культурных связей. Здание музея стало архитектурным символом Калуги наряду со старинными Торговыми рядами, Каменным мостом, Палатами Коробовых.

Недавно часть экспонатов передана на три месяца для выставки в финский город Лахти – побратим Калуги. Там экспозиция разместится частично в историческом музее, частично – в Музее радио. Поехал в Лахти и велосипед фирмы «Дукс», на котором Константин Эдуардович развезжал когда-то в старом липовом парке...