

9
май
1998

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Издается под эгидой Российского космического агентства



Редакция «Новостей космонавтики»

Российское космическое агентство

«Комета» отработала отлично



Коттеджи космонавтов на Хованской ул.

Издается под эгидой РКА



Учрежден



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

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



Редакционный совет:

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

Редакционная коллегия:

Главный редактор Игорь Маринин
Зам. главного редактора Олег Шинькович
Обозреватель Игорь Лисов
Редакторы: Игорь Афанасьев, Максим Тарасенко,
Сергей Шамсутдинов
Специальные корреспонденты:
Евгений Девятъяров, Мария Побединская
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 6.05.98 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 Официальные сообщения

Приветствие Президента РФ Б.Н.Ельцина работникам
ракетно-космической отрасли
Указы Президента РФ о награждении космонавтов

3 Пилотируемые полеты

Полет ОК «Мир»
«Колумбия» стартовала на сутки позже

9 Космонавты. Астронавты. Экипажи

Проект «Артисты в космосе» столкнулся с трудностями
В срыве эксперимента Spartan 201 виновата женщина

10 Новости из РКА

Юрий Коптев о состоянии российской космической отрасли

11 Запуски космических аппаратов

«Протон» запустил семерку Iridium
Запуск КА «Космос» перенесен
Страхование запуска КА Iridium
График пусков «Протонов»

12 Новости из РВСН

Сокращение управленческих структур Ракетно-космической обороны

15 Автоматические межпланетные станции

Станции готовятся к старту

16 Искусственные спутники Земли

«Комета» отработала на «отлично»
Обсерватория ISO завершила работу
Что же вывели на орбиту США 29 января 1998 г.?
Особое внимание к системе ГЛОНАСС
Нарушено функционирование спутника APStar 1
Перспективы космических систем разведки
Система GPS для гражданских пользователей

27 Ракеты-носители. Ракетные двигатели

«Бриз-М» придет на смену ДМ
Назначение менеджеров новых программ носителей
Контракт на двигатели для «Титанов»
Россия и США получают криогенные двигатели из Воронежа
К пуску РС-20... так «Сатана» или «Днепр»?
Программа многоразового носителя корпорации Kistler Aerospace

36 Международная космическая станция

Новости с американского сегмента
МКС обойдется намного дороже...

37 Спутниковая связь

Центробанк призывает в партнеры бюджетные ведомства

38 Планетология

На Марсе «сфинкса» нет

40 Новости астрономии

У Юпитера нашли новое пылевое кольцо

42 Новости из Государственной Думы

Российский космос – сегодня и завтра
Об исполнении «космических» статей бюджета РФ в 1997 году

44 Предприятия. Учреждения. Организации

Изменения в структуре ФПГ «Двигатели НК»
Форум «антенщиков» в НПО машиностроения

45 Бизнес

25-летняя тязба между Hughes и правительством США, кажется,
завершилась

46 Совещания. Конференции. Выставки

47 Памятные даты

12 апреля – День космонавтики

Приветствие Президента Российской Федерации Б.Н.Ельцина работникам ракетно-космической отрасли России

Дорогие друзья!

Сердечно поздравляю вас с Днем космонавтики. Тридцать семь лет прошло с того памятного дня, когда наш соотечественник Юрий Алексеевич Гагарин открыл эру пилотируемых полетов в космос. За это время в стране накоплен огромный опыт в исследовании Вселенной, в создании сложной ракетно-космической техники.

Отечественная космонавтика – это область высоких технологий и принципиально новых инженерных решений, передовой науки и высококвалифицированных кадров. Наша задача – сохранить и развить лучшие традиции ракетно-космической отрасли, направить имеющийся потенциал на обеспечение социально-экономических нужд России, укрепление ее обороноспособности.

На пороге XXI века космическая техника, новые программы освоения космического пространства становятся все более сложными и дорогостоящими. В исследовании космоса особую роль приобретает международное сотрудничество. Важным шагом в этом направлении должен стать запуск в 1998 году первого элемента Международной космической станции.

Уверен, что вы и впредь будете отдавать все свои силы, знания и опыт, чтобы наша страна оставалась ведущей космической державой. Желаю всем вам, уважаемые работники ракетно-космической отрасли, счастья, здоровья и новых успехов на благо России!

Б.Ельцин.

Москва, Кремль, 10 апреля 1998 г.

Указ Президента Российской Федерации

О награждении государственными наградами Российской Федерации участников 23-й основной экспедиции на орбитальном научно-исследовательском комплексе «Мир»



За мужество и героизм, проявленные во время длительного космического полета на орбитальном научно-исследовательском комплексе «Мир», присвоить звание Героя Российской Федерации

Лазуткину Александру Ивановичу – летчику-космонавту, бортинженеру.

Наградить Орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени

Москва, Кремль.
10 апреля 1998 г. №370

полковника **Циблиева Василия Васильевича** – летчика-космонавта, командира корабля.

Присвоить почетное звание «Летчик-космонавт Российской Федерации» **Лазуткину Александру Ивановичу** – летчику-космонавту, бортинженеру.

Президент Российской Федерации
Б.Ельцин

Указ Президента Российской Федерации

О награждении Орденом Дружбы Вулфа Д. и Фозла М.

За большой вклад в развитие российско-американского сотрудничества в области космических исследований наградить граждан Соединенных Штатов Америки – астронавтов Национального управления по аэронавти-

Москва, Кремль.
10 апреля 1998 г. №371

ке и исследованию космического пространства Орденом Дружбы **Вулфа Дэвида Фозла Майкла**

Президент Российской Федерации
Б.Ельцин

Указ Президента Российской Федерации

О награждении государственными наградами Российской Федерации

За мужество и героизм, проявленные во время длительного космического полета 24-й основной экспедиции на орбитальном научно-исследовательском комплексе «Мир», присвоить звание Героя Российской Федерации

Виноградову Павлу Владимировичу – летчику-космонавту, бортинженеру.

Наградить Орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени полковника **Соловьева Анатолия Яковлевича** – летчика-космонавта, командира корабля.

Присвоить почетное звание «Летчик-космонавт Российской Федерации»

Виноградову Павлу Владимировичу – летчику-космонавту, бортинженеру.

За успешное осуществление космического полета на орбитальном научно-исследовательском комплексе «Мир» в составе экипажа американского космического корабля многоразового использования «Индевор» присвоить почетное звание

«Летчик-космонавт Российской Федерации»

подполковнику **Шарипову Салижану Шакировичу** – космонавту-испытателю отряда космонавтов Российского государственного научно-исследовательского испытательного центра подготовки космонавтов имени Ю.А.Гагарина.

Москва, Кремль.
10 апреля 1998 г. №372

Президент Российской Федерации
Б.Ельцин



Полет орбитального комплекса «Мир»



Фото NASA

Продолжается полет экипажа 25-й основной экспедиции в составе командира экипажа Талгата Мусабаева, 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»

М.Побединская. НК.

4 апреля экипаж посвятил подготовке оборудования к предстоящему шестого апреля выходу. После обеда в телевизионном сеансе связи через спутник-ретранслятор Мусабаеву и Бударину был показан видеофильм, подготовленный РКК «Энергия» с имитацией будущих действий экипажа по программе предстоящего выхода и рекомендациями специалистов по внекорабельной деятельности. Фильм был записан космонавтами на бортовой видеомагнитофон.

5 апреля, в воскресенье, экипаж отдыхал. Утром Эндрю Томас в телевизионном сеансе связи «встретился» с семьей. После обеда настала очередь Талгата Мусабаева поговорить по телефону со своими близ-

кими. И, конечно, все трое обитателей «Мира» в поте лица занимались физическими упражнениями.

30-25. Выход-2

В.Лындин специально для НК.

6 апреля – очередной выход Талгата Мусабаева и Николая Бударина в открытый космос. Цель работы – установка поручней и рабочих мест на внешней поверхности модуля «Спектр» в районе поврежденной солнечной батареи и фиксация этой батареи с помощью балки. То есть нужно было доделать то, что не успели сделать в предыдущем выходе. Кроме того, космонавтам поручалось сложить ферму «Стромбус» и демонтировать ферму «Рапана». Если первая из них была рассчитана на многократное складывание-раскладывание, то конструкция второй была жесткой. Обе они, установленные друг на друга рядом с фермой «Софора», закрывали доступ к грузовому кораблю «Прогресс М-38», который привез новую выносную двигательную установку (ВДУ).

Подготовительные операции космонавты выполняли уверенно и сравнительно легко. Сменный руководитель полета Виктор Данковцев обратил на это внимание:

– Талгат, ну я понимаю, по второму разу лучше идет!

– Тьфу-тьфу-тьфу... Вот так надо, – на всякий случай подстраховался Мусабаев и многозначительно заметил: – Опыт – сын ошибок трудных, и гений – парадоксов друг...

В 16:35 ДМВ, на 25 минут раньше расчетного времени, космонавты открыли выходной люк. А дальше по уже накатанной в прошлый раз дороге отправились на модуль «Спектр».

Монтаж второго рабочего места (первое установили в предыдущем выходе) тоже не вызвал затруднений. Но дальше...

– Докладываю: балка установлена нижним кронштейном на четыре винта. Конструкция верхним кронштейном не доходит... Угол между плоскостью батареи и балкой составляет 12–15 градусов, – в очередном сеансе связи сообщил Мусабаев.

– Талгат, ты скажи, какое расстояние между верхней точкой этой балки и батареей? – спросил руководитель полета Владимир Соловьев.

– Минимальное расстояние до крюков около двадцати сантиметров.

– Вот это понятно... – как бы размышляя вслух, сказал Соловьев. – Сейчас, ребята, подождите, мы посообразаем...

– А есть предложение, – тут же заявил Мусабаев. – У нас здесь восьмой, девятый и седьмой регулировочные винты на нижнем кронштейне. Восьмой и девятый есть предложение вывернуть полностью, а седьмой завернуть полностью. Какой-то уголок это сделает, и расстояние уменьшится.

Специалисты в ЦУПе, подумав, согласились.

– Пару слов о самочувствии? – запросила космонавтов медицинская служба.

– Нормальное самочувствие, – бодро отразился Мусабаев.

– А Николай как?

– Отлично! – отозвался Бударин.

В разговор вступил Виктор Данковцев:

– Коля, Талгат. Давайте секунд на десять остановимся, а то я здесь сижу и чувствую, как вы вспотели.

Мусабаев не возражал:

– Все поняли. Стоп, машина.

– Теперь послушайте меня, ребята, – продолжил Данковцев. – Дело в том, что в ВДУ кончилось топливо. Поэтому на установке балки выход заканчивается. Сейчас вы закрепите ее, а на З7КЭ (на модуль «Квант») мы не идем. Вы начинаете возвращаться.

Собственно говоря, этого ждали. Старая ВДУ вот-вот должна была выработать все имеющееся в ее баках топливо. Потому и запланировали ее замену.

– Но, – сказал Владимир Соловьев, – это застало нас в неподходящий момент. Станция оказалась в ориентации, не совсем оптимальной с точки зрения прихода электроэнергии. Ничего страшного в этом нет, надо только переключить управление ориентацией с ВДУ на двигатели модуля «Природа».

Такая схема управления была уже предварительно отработана, но для переключения требовалась помощь экипажа. Поэтому космонавтам передали, чтобы они после того, как все завершат, «не спеша, но быстро» шли в станцию и проводили ускоренный процесс шлюзования.

– Понятно, – невозмутимоотреагировал Мусабаев. – Докладываю: балка в принципе установлена. Затягиваем винты.

– Ребята, – предупредил Соловьев, – сейчас вы в тени. В тени на стелле ходить не следует. Собирайте вещички. А как только выходите на свет, так надо перебираться.

Обратный путь космонавты прошли спокойно. Они закрыли за собой выходной люк, пробыв в открытом космосе 4 часа 15 минут. В течение всего этого выхода связь с экипажем осуществлялась только через наземные пункты. По словам руководителя полета, отсутствие связи через спутник-ретранслятор объясняется недостаточной точной ориентацией.

– После того как мы построим корректную ориентацию, – отметил он, – связь через спутник-ретранслятор восстановится.

И в этом все могли убедиться уже на следующий день, когда через спутник шла устойчивая двухсторонняя телевизионная связь ЦУП-борт-ЦУП.

7 апреля. Подъем на следующий после выхода день был поздним, около полудня. А после обеда «Кристаллы» очень приятно провели время: состоялась встреча с ре-

дакцией передачи «Армейский магазин». В гости к космонавтам пришли Олег и Родион Газмановы и ведущая передачи Дана Борисова, знаменитая также тем, что снималась в русском варианте журнала «Плейбой». Она была в своей «фирменной» тельняшке. «Ребята, крепитесь!» – подбадривала «Кристаллов» Дана. Отец и сын Газмановы спели экипажу несколько песен, в том числе песню «Офицеры». На прощание все желали друг другу удачи. (12 апреля по телевидению в передаче «Армейский магазин» были показаны фрагменты этой встречи.)

8 апреля «Кристаллы» готовили скафандры к очередному, намеченному на 11 апреля выходу, просматривали документацию «Материалы по ВКД» и циклограмму. Напомним, что циклограммы для экипажа составляются на каждый день, в них все действия космонавтов расписаны поминутно (разумеется, с определенными допусками).

Эндрю Томас работал сегодня по эксперименту QUELD (Queens University Experiment in Liquid Diffusion). Это объединенный российско-канадско-американский эксперимент по изучению явления диффузии жидкостей в условиях микрогравитации.

9 апреля космонавты продолжали подготовку оборудования к выходу. Особое внимание они уделили проверке видеокамеры «Глиссер».

10 апреля. День отдыха экипажа перед выходом. Эндрю Томас продолжал биотехнологический эксперимент Cosult по выращиванию ткани в невесомости. Сегодня же в беседе с американским корреспондентом во время традиционных «Итогов недели» он рассказал, что «все системы на борту функционируют хорошо, условия на станции очень комфортабельные». На вопрос о том, хотел бы он совершить выход в открытый космос, Эндрю ответил утвердительно и пожаловался, что во время выхода ему приходится оставаться в одиночестве в базовом блоке станции и наблюдать за действиями российских коллег.

Сотрудники ЦУПа поздравляли экипаж с успешным выходом и наступающим праздником. Кто-то пошутил: «Ребята, вы знаете, как теперь расшифровывается ВДУ?» «Нет», – ответили «сверху». – «Выброшенная двигательная установка».

Космонавты со станции наблюдали удаляющуюся ВДУ на фоне Луны. После того как они в одном из сеансов связи через СР «сбросили картинку» на Землю, специалисты ЦПК смогли оценить всю красоту этого феерического зрелища – рождения нового искусственного спутника Земли.

(Ему был присвоен №25294 в каталоге Космического командования США, и международное обозначение 1986-017МУ – Ред.) Заместитель руководителя полета по медобеспечению И.Д.Гончаров сказал: «Медицина вами довольна».



Фото НК

Подготовка к тренировке в гидробассейне

Выход-3

В.Лындин специально для НК.

11 апреля. Сейчас вроде бы не принято встречать праздники трудовыми успехами, специально приуроченными к торжественным датам. И если какие-либо достижения случаются накануне таких событий, это, скорее всего, совпадение. Если же ответственная работа заранее планируется на предпраздничный день, то это вызвано, как принято говорить, производственной необходимостью. Именно производственными интересами руководствовались, когда намечали дату очередного выхода в открытый космос на 11 апреля. Кстати, одиннадцать лет назад Юрий Романенко и Александр Лавейкин встретили свой профессиональный праздник, находясь вне станции «Мир» (а потом весь день отсыпались). Их работа тоже была вызвана необходимостью. Нужно было обеспечить стягивание модуля «Квант» с базовым блоком. Нынешний выход назначен на более раннее время (13:10 ДМВ), так что Талгату Мусабаеву и Николаю Бударину не придется встречать День космонавтики за порогом своего орбитального дома.

Поднаревшие в открытии дополнительных замков, Мусабаев и Бударин опять были готовы досрочно открыть выходной люк. Но ЦУП притормозил их, напоминая, что вся циклограмма выхода построена на фиксированном времени отброса выносной двигательной установки (ВДУ-1). Поэтому нам надо торопиться, чтобы зря не расходовать ресурс скафандров.

– Минут 15–20 отдохните, – сказал космонавтам сменный руководитель полета Виктор Данковцев, – а потом потихонечку начнем открывать... Пока отдыхаете, давай-

те посоветуемся. Учитывая ваш богатый опыт по этой работе, дайте нам реальное время открытия дополнительных замков. Мы подкорректируем циклограмму.

– Во-первых, Ильич, – заметил Бударин, – тут надо еще один замок поменять... Во сколько мы приступили к открытию?

– В 12:14, – ответил оператор связи.

– А сейчас сколько?

– 12:34. Вы открыли в 12:27.

– Давай на двадцати минутах сойдемся? – предложил Данковцев.

– Давай на двадцати пяти! – тут же отреагировал Бударин.

Оба рассмеялись и прекратили торг, согласившись с предложением бортинженера.

– Ильич! – спустя пару минут позвал Бударин. – Но вот на закрытие замков гораздо больше надо оставлять. Сейчас руки свежие, а там...

– Ладно, на закрытие 26 минут отведем, – шутит Данковцев, – Ну, а если серьезно, решили оставить, как и прежде, 40 минут.

К концу сеанса связи ЦУП разрешил космонавтам открыть выходной люк в 12:55 ДМВ.

Следующий сеанс начался в 13:14 ДМВ. Первым делом оператор запросил время открытия люка, на что Мусабаев ответил:

– Как приказано было, так и сделали. Строго по распорядку, в 12:55.

На этот раз космонавты использовали другую грузовую стрелу ГСт-4. Но, как и раньше, управлять стрелой поручалось бортинженеру, а командир со всем необходимым оборудованием совершал путешествие на ее конце.

– Ну и высота! – взглянув на ферму «Софора», воскликнул Талгат.

– 14 метров от корпуса, – уточнил ЦУП.

На конце этой 14-метровой ферменной балки стоит ВДУ-1, которую сегодня космонавтам надо демонтировать и отправить в свободный полет, причем так, чтобы исключить столкновение ее со станцией на последующих витках.

– Все идет по плану, Коля. И скорость грамотная, и направление хорошее, – Мусабаев, как всегда, комментировал свое путешествие на стреле, не забывая при этом руководить действиями бортинженера. – А теперь, Коля, приостанавливаем... Отлично. Чуть-чуть приподними... Я уже на «Софоре».

Американский астронавт Эндрю Томас через иллюминаторы станции снимал видеокамерой действия своих товарищей по экипажу.

– Эндрю, – позвал его Мусабаев, – только на фоне космоса видно?

– Слушаю? – не понял Томас.

– Ты видишь меня, стрелу и «Софору» только на фоне спейса? – четко выговаривая слова, повторил Талгат.

– Да.

– А Землю не видно?
– Землю не видно.
– Понятно... Значит, такой ракурс только на черноте...

Очевидно, Томасу показалось, что командир расстраивается, поэтому он поспешил его успокоить: – Это хороший вид!

Космонавты надели на «Софору» принесенное с собой специальное монтажное кольцо. Закрепив на нем панель с инструментами и карабины своих страховочных фалов, они пошли вверх, к ВДУ. Добравшись до вершины, установили здесь монтажное кольцо, жестко соединив его с конструкцией фермы. При работе в безопорном пространстве иной раз так не хватает точки опоры! А на кольце как раз имелись два рабочих места. Эти нехитрые приспособления, называемые якорями, позволяли космонавтам достаточно жестко фиксировать ноги, оставляя рукам полную свободу действий.

Демонтаж ВДУ потребовал от космонавтов немалых усилий. Это чувствовалось по их тяжелому дыханию и напряженным голосам. Хотя там и невесомость, но от массы никуда не денешься – ворочать вдвоем 330-килограммовую ВДУ не так-то просто. Сначала она не захотела отделяться от переходного стыковочного устройства ПСУ-1, с помощью которого соединилась с фермой «Софора». Сойдя с трех направляющих болтов, ее перекосило и заклинило на четвертом. Раскачивая эту махину, космонавтам удалось справиться с ее капризами.

С облегчением вздохнув, Мусабаев спросил у ЦУПа:

– Сколько времени до оттапливания?
– 17 минут.

Виктор Благоев, заместитель руководителя полета, поясняет:

– В 15:35 открывается окно для выброса, а вправо еще минут десять в запасе.

Медики в ЦУПе постоянно следят за состоянием космонавтов, время от времени напоминая им об отдыхе:

– Ребята, давайте отдохните. 10 секунд полной бездвиженности, пожалуйста, оба.

Но и в минуты отдыха продолжаются разговоры о работе.

– Ребята, вы пока договоритесь, как там у вас: на раз, два, три или как?..

Это о том, как они будут отталкивать ВДУ. Накануне выхода специалисты ЦУПа уже обсуждали с экипажем технологию оттапливания.

ЦУП: В момент отделения, мы считали по баллистике, вы должны переместить ВДУ на 40 сантиметров за 3 секунды. Вот тогда мы получим скорость, нужную для оттапливания. Попробуйте проиграть, переместить руки на 40 сантиметров за 3 секунды.

Мусабаев (обращается к Бударину): Ну-ка, Коля... Раз, два, три... (Разочарованно ЦУПу) Так это совсем медленно... Мы его как засандалили бы!..

ЦУП: Талгат, при таком раскладе мы получим скорость отделения 0,4–0,5 метра в секунду. То, что нам нужно.

Мусабаев: Ладно, хорошо... Я думал, чем больше, тем лучше.

ЦУП: Если начнешь резко толкать, то она у тебя встанет, а ты будешь отталкиваться от нее. Поэтому медленно. Так и работайте.

Мусабаев: Понял.

И вот уже в реальной работе ЦУП дает последние наставления:

– Один из вас входит в якорь, второй открывает замок. Потом вы отделяете ВДУ и ориентируете, как нужно для толкания... Коля, расстыковывай замок.

– Я не могу, – отвечает Бударин, – я в якорю стою. Талгат расстыковывает замок. Я держу... Все, расстыкован.

– Попробуй сориентировать так, – руководит ЦУП, – чтобы Талгат мог в якорь войти.

– Уже сориентирован, – кричит Бударин, с трудом управляясь с машиной ВДУ.

Время оттапливания приближается, а Мусабаев никак не может втиснуть ноги в якорь.

– Коля, на себя возьми ВДУ! – в сердцах восклицает он. Достается от него и спе-



Фото НК

циалистам ЦУПа, которые пытались в этот момент что-то ему сказать... Но вот все позади. Оба космонавта в якорях, заняли исходное положение. Талгат мигом остывает и просит его извинить, если с кем-то резко обошелся.

– Когда толкать будем? – спрашивает он.

– Окно уже открылось, – информирует ЦУП.

Весь в работе, Мусабаев, тем не менее, не забывает и о видеосъемке, которая возложена на Эндрю Томаса. Перед заключительным аккордом командир проверяет готовность всех членов экипажа.

– Эндрю, готов?

– Готов.

– Коля, готов?

– Готов.

– Так, Коля. Три-четыре, поехали... Все! Ушла...

– Все было отлично, ребята! – благодарит космонавтов ЦУП.

После непродолжительного отдыха Мусабаев и Бударин демонтировали ПСУ-1, а на освободившееся место поставили ПСУ-2. Аналогичное устройство, к которому будет пристыковываться новая ВДУ. Эта ВДУ-2 пока находится в грузовом корабле «Прогресс М-38» и устанавливается на «Софору» будет в пятом выходе.

В четвертом ее еще надо подготовить к монтажу.

В конструкции «Софоры» есть шарнирное звено, по которому ферма будет наклоняться, доставая вершиной до грузового корабля, где ее ждет ВДУ-2. Чтобы проходящие через это звено кабели не мешали «Софоре» складываться, космонавты их расстыковали.

В ходе работы в ЦУП перестала поступать телеметрия о медицинских параметрах Мусабаева. Таких параметров четыре: температура тела, частота дыхания, частота сердечных сокращений и электрокардиограмма. Талгат к этому известию отнесся абсолютно спокойно. Я, мол, в себе уверен и могу сам себя контролировать.

– Давайте продолжать работу! – заявил он.

А впереди у них была работа по установке заглушки на вакуумный клапан системы «Электрон В». Одиннадцать лет трудится этот клапан на модуле «Квант», выбрасывая за борт получаемый при электролизе воды водород. Другой продукт электролиза – кислород – поступает в жилые отсеки станции. Клапан решили поменять. Но для этого его надо изолировать от космического вакуума, т.е. закрыть снаружи заглушкой. Если предыдущие операции Талгат Мусабаев и Николай Бударин отрабатывали на Земле, то теперь им приходилось действовать «с листа». Поэтому ЦУП еще раз объясняет космонавтам:

– Вы спускаетесь по ферме. Спускаетесь к продольным поручням конусной части модуля Э (модуля «Квант»). И там, рядом с площадкой якоря будет вот этот насадок, на который вы должны установить заглушку. На насадке может быть какой-то налет. Если он типа сажи или масла, вы его тряпочкой счищаете и устанавливаете заглушку. Если это заостренный налет, вы нам докладываете. Не торопитесь. Нам важно знать, что там такое.

Поскольку маршрут не был освоен космонавтами, в темноте двигаться не рискнули. А с выходом на свет отправились в путь.

– Где вы находитесь? – традиционный вопрос ЦУПа в начале каждого сеанса связи.

– Мы находимся на второй плоскости 37КЭ (модуля «Квант»), – доложил Мусабаев, – в районе антенны ОНА (отсека научной аппаратуры).

– Там должны быть поручни на конусной части, – напоминает ЦУП.

– Свободных поручней там нет, – сообщил Бударин. – Те, что есть, забиты кабелями под самую завязку. Чтобы до них добраться, проложен мягкий фал. Я сейчас постараюсь по нему пройти... А вот этот насадок. Он весь забит какой-то... прямо как пеной. Я думаю, что-то на него поставить будет довольно сложно.

– Вы сможете туда пройти? – поинтересовался ЦУП.

– Я уже прошел, – ответил Бударин. – Я рядом нахожусь.

– Мужики, вот в чем дело, – вступил в разговор Виктор Благов. – Заглушку можно ставить только при полной уверенности, что она обеспечит герметичность. Иначе только вред принесем.

– Сейчас, в таком виде, никакой герметизации быть не может, – констатировал Бударин. – Эта пена настолько жесткая... Тут надо скребок либо корчетку?

– Давайте, чтобы не терять времени, займемся регламентом «Софоры», – предложил Виктор Данковцев.

– Переходите на следующую операцию, – поддержал это предложение Виктор Благов. – Подтягивайте гайки «Софоры».

Почти шесть лет ферму «Софора» раскачивала работающая на ее вершине ВДУ-1. Конструкция фермы достаточно прочная и жесткая. Места соединения дюралевых трубок плотно опрессованы муфтами, изготовленными из сплава на основе никелида титана. Этот материал обладает эффектом памяти формы, что и было использовано при строительстве «Софоры». Но резьбовой крепеж основания фермы к модулю «Квант» за минувшие годы мог ослабнуть. Поэтому надо проверить винты крепления и при необходимости их подтянуть.

– Талгат, Коля, – обратился к космонавтам Данковцев. – Вам еще полторы минуты работы, и после этого заканчивайте все.

– Почему это? – удивился Бударин.

– Потому что, – растолковал Данковцев, – вы уже 5 часов 30 минут в открытом космосе, а еще нужно возвращаться.

– Понятно, надо возвращаться, – разочарованно вздохнул Мусабаев. – Но я дотяну этот винт. Не могу не доделать работу.

– Сколько тебе нужно?

– Минуты две.

– Хорошо, – согласился Данковцев. – А ты, Коля, поднимайся. Надо по свету дойти до дома...

Засветло космонавты успели перебраться на модуль «Квант-2». А там уже в наступившей тени прошли по поручням к выходному люку, волоча за собой панель с инструментами. Вошли в шлюзовую отсек и в 19:20 ДМВ закрыли крышку люка.

12 апреля. Сегодня у обитателей «космического дома» день отдыха, и они «принимали» в честь праздника гостей.

С 11:00 до 11:10 состоялся телемост ЦУП-борт-ЦУП. С балкона главного зала управления экипаж поздравляли: Ю.П. Семенов, Н.И.Зеленщиков, группа молодых космонавтов, возглавляемая ветераном Виктором Афанасьевым. Они приехали в ЦУП после возложения венков к могилам ушедших из жизни космонавтов у Кремлевской стены и на Новодевичьем кладбище.

Затем космонавты Талгат Мусабаев, Николай Бударин и американец Эндрю Томас

провели сеанс прямой связи с телеканалом РТР.

С 12:00 до 13:05 прошла теплая «встреча» с друзьями и родными. Поздравить Талгата, Николая и Эндрю пришли семьи, дублер Николая Бударина Сергей Трещев, немецкий космонавт Зигмунд Йен, Василий Циблиев, представители NASA. Несмотря на праздничный день командир и бортиженер занимались сушкой скафандров.

13 апреля. Праздники закончились, и космонавты вновь приступили к подготовке к очередному, уже четвертому по счету, выходу. До обеда командир и бортиженер изучали бортдокументацию и смотрели фильм по выходу. Вечером они заменили замок на люке ШСО. Эндрю Томас продолжал работы в рамках научной программы NASA.

14, 15 и 16 апреля продолжалась подготовка по программе предстоящего выхода.



Выход-4

В.Лындин специально для НК.

17 апреля. Трижды Талгат Мусабаев и Николай Бударин выходили из станции в космос, значительно опережая расчетное время открытия люка. Но в четвертом выходе с выходом пришлось задержаться.

Сначала все шло четко по графику. В 8:40 ДМВ космонавты доложили, что закрыли люк между ШСО и ПНО (шлюзовым специальным и приборно научным отсеками). «Забираемся в скафандры», – сообщили они. В 8:52 ДМВ Бударин полностью вошел в скафандр, в 9:00 ДМВ – Мусабаев. ЦУП поинтересовался у командира, как ему новый скафандр. В ответ услышали привычное «нормально», хотя Талгату жалко было расставаться с прежним скафандром, к которому он уже привык. Но в предыдущем выходе с того скафандра (это был «Орлан-М» №5) перестала поступать медицинская телеметрия. Как ни возражал Мусабаев, но ему пришлось взять другой такой же «Орлан-М», но только №4.

Этот скафандр тоже уже неоднократно побывал в работе. Его использовал Анатолий Соловьев, а еще раньше – Василий Циблиев.

Смена скафандра требовала его более тщательной проверки, которая всегда проводится после длительного хранения перед началом работы. Кроме того, скафандр необходимо было подогнать под конкретного человека, который будет в нем работать. В данном случае – под Талгата Мусабаева. А затем Мусабаев должен провести тренировку в проверенном и подогнанном скафандре. В связи с этим перерыв между третьим и четвертым выходами составил не четыре, а пять дней.

И вот 17 апреля Мусабаев и Бударин вошли в скафандры. Последние проверки, шлюзование – все прошло без каких-либо замечаний. А когда уже были открыты дополнительные замки выходного люка, у Бударина неожиданно пропала радиосвязь. Конечно, в такой ситуации о работе в открытом космосе не могло быть и речи. Надо было восстановить связь.

Время шло, ЦУП давал различные рекомендации, но бортиженер молчал.

– Я по губам вижу, он говорит, – сообщил Мусабаев. – Он считает... Он нас слышит.

И вдруг раздался голос Бударина

– Раз-раз-раз... Раз, два, три...

– Коля, помимо «раз-два-три» скажи что-нибудь, – попросил ЦУП. – Скажи, что ты сделал все-таки?

– Я еще раз попереключал передатчики с основного на резервный.

– Сейчас у тебя какой включен?

– Сейчас включен резервный.

Перехожу на основной. Раз, два, три... Как слышно меня на основном?

– Хорошо слышно.

И ЦУП дал разрешение на продолжение работ. В 10:40 ДМВ (на 15 минут позже расчетного времени) космонавты открыли выходной люк и стали выбираться наружу.

– Если вы почувствуете какие-то безобразия со связью, – напутствовал их руководитель полета Владимир Соловьев, – надо возвращаться. С этим делом не шутят. Талгат, это я тебе как командиру говорю.

– Я понял, – ответил Мусабаев. – Так же, как возврат на аэродром без связи.

Забегая вперед, можно сказать, что радиосвязь больше не капризничала.

Космонавты вывели из шлюзового отсека укладку с оборудованием и инструментами. Прикрепили ее к такелажному узлу грузовой стрелы. В общем действовали по уже привычной схеме.

– Коля подходит к основанию грузовой стрелы, – доложил Мусабаев.

Там, у основания стрелы находятся рукоятки управления. И Бударин скаламбурил: «Это называется: дошел до ручки».

Мусабаев отвязывает стрелу от поручней и сам устраивается на ней рядом с укладкой.

– Ну, что, ребята, – говорит ЦУП, – поехали...

– Давай, Коля, потихонечку трогай, – скомандовал Талгат, добавляя слова популярной в прошлом песни, – «...и песню в пути не забудь...»

Первая остановка была у шарнирного звена фермы «Софора». Здесь космонавты оставили часть оборудования (механические приводы для складывания этой фермы) и дальше пошли уже «пешком». Следующая остановка у «Фермы-3».

На модуле «Квант» установлены три балки ферменной конструкции. И все они имеют как имена собственные, так и порядковые номера. «Софора» – это ферма-1, «Рапана» – ферма-2, «Стромбус» – ферма-3. Но почему-то к последней из них собственное имя не прижилось, и ее чаще называют не «Стромбусом», а «Фермой-3». Все фермы имеют свои конструктивные особенности, изготовлены из разных материалов, их монтаж осуществлялся по разным технологиям. Их всех трех только «Ферма-3» могла складываться гармошкой. Остальные были жесткими. Но «Софора» имела одно шарнирное звено, и ее верхняя часть могла наклоняться таким образом, что вершина доставала до корабля, пристыкованного к модулю «Квант». Сейчас на пути этого наклона стояла «Ферма-3», на верхнем конце которой находилась «Рапана». Таким образом, путь «Софоре» к новой выносной двигательной установке (ВДУ) был закрыт. И это препятствие нужно было убрать.

Космонавты начали откручивать винты крепления звеньев «Фермы-3» и поочередно складывать каждое звено, фиксируя их в сложном положении.

В 12:42 ДМВ Земля должна выдавать команду на выдвижение ВДУ из грузового корабля. Программа заложена на одну из станций слежения, поэтому время необходимо выдержать. Но предварительно надо открутить замок фиксации ВДУ в грузовике. Эта операция возлагалась на бортинженера.

– Коля, – говорит ЦУП, – давай чуть-чуть передохни и потихонечку перемещайся на грузовик. Талгат, а у нас к тебе предложение. Ты сейчас, пока Коля ходит, устанавливаешь направляющий механизм на следующую секцию.

– Хорошо, – ответили оба.

Теперь ЦУП должен держать под контролем два рабочих места.

– Талгат, ты там на Колину сторону что ли перебрался?

– Да.

В этом момент Бударин доложил:

– Дошел до механизма.

– Ручку видишь? – поинтересовался ЦУП.

– Вижу ручку.

– Там нужно сделать сперва поворот, – напомнил ЦУП, – потом на себя и потом доворот. Как будешь готов, скажи.

ЦУП обратился к Мусабаеву:

– Талгат, ты винт-то вывернешь, но больше ничего не делай. Перебирайся к себе. Складывать в одиночку не будем.

– Плохо слышно. Не понял.

– Талгат, ты второй винт вывернул что ли?

– Я уже два винта вывернул. Вас плохо слышу, сплошной шум.

К сожалению, и в космической связи

шумы – явление нередкое. А ЦУПу пора переключаться на Бударина:

– Коля, ты нас слышишь?

– Слушаю внимательно.

– Ты уже открыл замок?

– Я его повернул, но он пока туго идет.

У меня такое ощущение, он как нагруженный... Но он идет.

В динамиках слышно кряхтение бортинженера.

– Есть! – восклицает он. – Расфиксирован.

– Спасибо, Коля. Молодец!.. Но ты уходи оттуда, потому что в 12:42 выдаем команду.

А Мусабаев тем временем самостоятельно сложил и зафиксировал очередное звено «Фермы-3». За это его тоже назвали молодцом и предупредили, чтобы больше так не делал. Складывать надо только вдвоем во избежание всяких неприятностей.

До наступления тени космонавты успели полностью справиться с «Фермой-3» и сняли с нее «Рапану». Привязывать «Рапану» к продольным поручням модуля «Квант» стали уже на свету, а то в темноте можно было невзначай за что-нибудь зацепить. Кроме того, по рекомендации ЦУПа вязать надо было за металлические диагонали, а не за углепластиковые стержни.

В 14:50 ДМВ с «Рапаной» закончили. Прикрутили ее в трех местах проволокой и дополнительно закрепили фалом. После этого космонавты пошли на грузовой корабль «Прогресс М-38», чтобы подготовить ВДУ к стыковке с «Софорой». Эта стыковка должна быть по плану в следующем выходе. А сегодня им предстояло закрыть клапаны теплоизоляции, поставить поручни и направляющие штыри, повернуть ВДУ на угол, необходимый для обеспечения стыковки.

Когда Мусабаев и Бударин занимались теплоизоляцией, ЦУП сообщил:

– У нас питание привода выдвижения ВДУ не выключилось. Немножечко ВДУ не дошла до конца. Мы сейчас по КРЛ (по командной радиолинии) отключим питание привода и попросим вас довести ВДУ до ума.

– Так, – несколько удивленно произнес Мусабаев. – А до какого ума?

– Она у нас уже уперлась в упор! – подтвердил Бударин.

– А перекос есть? – интересуется ЦУП. – Если посмотреть сбоку на нее... Нужно понять, дошла ВДУ до конца или нет.

Спустя пару минут...

– Вижу перекос! – воскликнул Мусабаев.

– Надо сейчас встать, – объяснил ЦУП. – Ноги под поручни. Взяться за боковые грани и чуть-чуть ее приподнять.

А масса ВДУ вместе с топливом – 732,1 кг. Размеры этого «сундука» тоже внушительные – 2130 x 916 x 860 мм. Некоторое время по переговорам космонавтов между собой было слышно, как они поудобнее устраиваются по обеим сторонам ВДУ. И вот Мусабаев скомандовал:

– Три-четыре. Оп-па!.. Все, встала... Нет, надо еще двинуть.

Тяжелое дыхание Мусабаева и Бударина доносится и через шумы космической связи. Вот они снова заняли исходное положение.

– Три-четыре. Оп-па! – еще раз двинули эту махину космонавты.

– Теперь до самого верха дошла. Куда там еще!

– К сожалению, телеметрия не показывает конечного положения, – сообщил ЦУП. – Посмотрите внимательно.

– Коля, есть какой-то маленький перекос, – после некоторой паузы сказал Мусабаев, – Давай еще раз... Три-четыре. И-и, оп-па!.. Еще... Оп-па!

– Все, ребята, есть конечная! – констатировал ЦУП. – Мы получили телеметрию конечного положения... Переходим дальше. Заворачиваем штыри – и к поручням.

После поручней космонавты, чтобы обеспечить более удобный контакт ее с переходным стыковочным устройством на ферме «Софора», с помощью специального привода наклонили ВДУ на 35.5 от вертикали, а затем на внешней поверхности грузового корабля установили опору, на которой будет фиксироваться вершина «Софоры» при стыковке с ВДУ. На этом ЦУП сказал работы завершить и побыстрее возвращаться, поскольку они уже почти пять с половиной часов в открытом космосе.

Сеанс связи закончился, когда Мусабаев и Бударин были еще на грузовом корабле. А когда спустя 40 минут начался очередной сеанс, космонавты доложили:

– Мы уже находимся в ШСО. Готовимся закрывать люк.

ЦУП удивился такой скорости, на что Мусабаев ответил:

– Вы нам сказали «быстро», вот мы и помчались галопом.

Общую оценку деятельности космонавтов в этом выходе выразил сменный руководитель полета Виктор Данковцев: «Мы очень восхищены вашей работой!» Далее последовали рекомендации по закрытию замков и как бы итоговая фраза Талгата Мусабаева: «Все, закрываем калитку». Усталые космонавты даже забыли сообщить время закрытия люка и продолжали закручивать резервные замки. Но так как станция находилась в зоне радиосвязи через спутник-ретранслятор, к ним не стали приставать с этим вопросом, а время закрытия определили по телеметрии – 17:13 ДМВ.

В качестве иллюстраций использованы фото тренировки экипажа в гидроработной лаборатории.

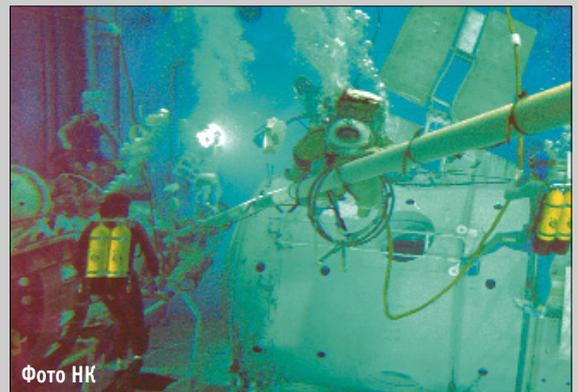


Фото НК

«Колумбия» стартовала на сутки позже



И.Лисов. НК

17 апреля 1998 г. в 15:18:00 EDT (19:18:00 UTC, 22:18:00 ДМВ) со стартового комплекса LC-39В Космического центра имени Кеннеди во Флориде произведен запуск космической транспортной системы с кораблем «Колумбия». В составе экипажа – командир Ричард Сизрфосс, пилот Скотт Альтман, специалисты полета Ричард Линнехан, Кэтрин Хайэр и Дэвид Уильямс, специалисты по полезной нагрузке Джей Баки и Джеймс Павелчик.

Программа полета STS-90 предусматривает проведение исследований поведения нервной системы человека в невесомости в находящейся на борту «Колумбии» лаборатории NeuroLab.

Подготовка к старту

О ходе подготовки STS-90 до конца марта рассказывалось в предыдущих номерах НК. Вечером 3 апреля было принято решение заменить блок электроники IEA в хвостовой части левого твердотопливного ускорителя SRB. В нем были транзисторы из той же поставки, что и отказавшие недавно при испытаниях в корпусе сборки и ремонта SRB. Замена была выполнена в выходные, а 6 апреля были проведены повторные испытания. А в хвостовом отсеке «Колумбии» закончили модификации пирозамка крепления внешнего бака. На стартовой площадке закончили повторную сборку магистралей азота.

Вечером 8 апреля были установлены пиросредства, а 9 апреля провели испытания контроллера пиротехнических средств. 10 апреля был выполнен наддув бортовой высококипящей ДУ. В выходные 11–12 апреля заменили внешнее запоминающее устройство MMU №1, в котором хранятся программы и данные бортовых компьютеров, закончили проверки хвостового отсека.

В понедельник 13 апреля в 02:00 EDT (06:00 UTC) в 3-й пультовой Центра управления запусками Центра Кеннеди был начат 43-часовой предстартовый отсчет с 41 час 19 мин встроенных задержек.

Экипаж Сизрфосса прибыл на Посадочный комплекс шаттлов около 16:00 EDT на учебно-тренировочных самолетах T-38. Как обычно, до старта астронавты занимались изучением документации, подгонкой оборудования и медицинскими экспериментами по предполетному протоколу; пилоты отрабатывали посадку на летающей лаборатории STA. Исключением из обычного графика был звонок Президента Клинтон из Хьюстона 14 апреля.

13 апреля были успешно проверены контроллеры пиротехнических устройств на внешнем баке и ускорителях, ответственные за аварийный подрыв системы. К утру 14 апреля была закончена заправка криогенных компонентов системы электропитания.

Закладка образцов на борт производилась 8, 13, 14 и 15 апреля. Между прочим, для закладки образцов в Spacelab техники спускаются в модуль из кабины экипажа на тросах. После этого шлюзовая камера и лаборатория были подготовлены к старту.

Метеослужба BBC дала редкое предсказание на момент старта: вероятность отсрочки по метеоусловиям ноль процентов.

Вечером 15 апреля от корабля отвели башню обслуживания. Но около трех часов ночи, перед самым началом заправки внешнего бака, во время активации систем связи отказал один из двух сетевых процессоров (NSP №2) на «Колумбии». Эти процессоры, находящиеся на средней палубе шаттла, отвечают за форматирование данных и голосовой связи в канале борт/Земля. Во время запуска и посадки оба процессора необходимы, а во время орбитального полета – очень желательны.

Заправка внешнего бака поэтому не проводилась, а в 08:15 запуск был отложен на 24 часа. Это была первая отмена старта в последние сутки по техническим причинам за последние 17 пусков.

NSP №2 был заменен и проверен 16 апреля к семи вечера. Из-за этого пришлось заменить запасными весь комплект подо-

пытных сверчков – 1514 штук и 18 беременных мышей. Предстартовый отсчет отвели на отметку T-11 час, с которой он был продолжен в полночь.

17 апреля в 11:18 EDT члены экипажа, одетые в аварийно-спасательные скафандры, поднялись на лифте в так называемую «белую комнату» башни обслуживания и с 11:25 до 12:05 выполнили посадку в корабль. Астронавты зафиксировались в креслах следующим образом: Сизрфосс и Альтман в левом и правом креслах пилота соответственно на летной палубе, Хайэр – в центральном, а Уильямс – в правом кресле за их спиной, а Линнехан, Баки и Павелчик – на средней палубе в левом, центральном и правом креслах. В 12:45 входной люк был закрыт.

На этот раз никаких технических замечаний не было, но вопреки радужному прогнозу погода вызывала тревогу. Всего за час до пуска над посадочной полосой Центра Кеннеди была облачность. Командир отряда Кеннет Кокрелл вылетел на разведку погоды. К счастью, к расчетному моменту старта облачность рассеялась.

Запуск

Циклограмма запуска «Колумбии» отличалась от обычного «прямого выведения». Правда, первые две минуты прошли как обычно. Уйдя со стартового стола, космическая транспортная система выполнила разворот по крену и легла на азимут пуска 68.45°. Такой азимут обеспечивает выведение на орбиту с наклоном 39°. На 61-й секунде «Колумбия» перешла на сверхзвук. Отделение ускорителей прошло в T+02 мин 04 секунды.

Новое началось через 02 мин 14 сек после старта. В этот момент параллельно с работой трех основных двигателей были включены и работали в течение 102 сек два двигателя системы орбитального маневрирования OMS. Зачем это нужно, если суммарная тяга трех SSME в вакууме при уровне тяги 104% достигает 665.2 тс, а два OMS дают только 6078 кгс?

Для STS-90 этот маневр не нужен, но он потребуется для запуска наиболее тяжелых полезных грузов на орбиту Международной космической станции. Ожидаемый прирост массы ПН от такого маневра составляет всего 250 фунтов (114 кг), однако за счет продления работы OMS можно получить выигрыш до 500 фунтов. Расход топлива системы орбитального маневрирования составил около 2000 кг.

В результате второго включения двигателей OMS через 43 мин после старта «Колумбия» вышла на орбиту с наклоном 39.01°, высотой 254.8x286.8 км (над сферой радиусом 6378.14 км) и периодом 89.809 мин.

О научной программе STS-90 и ходе полета мы расскажем в следующем номере НК.

При подготовке статьи использованы материалы NASA, BBC США, Центра Кеннеди, сообщения ИТАР-ТАСС, AP, Reuters, France Press, UPI.

Проект «Артисты в космосе» столкнулся с трудностями

С.Шамсутдинов. НК.

В декабре прошлого года на пресс-конференции в гостинице «Рэдиссон-Славянская» был впервые официально представлен международный проект художественного фильма, съемки которого должны проводиться в условиях реального космического полета (мы писали об этом в НК №26, 1997).

Интерес к проекту достаточно велик в силу своей необычности, поэтому мы решили вновь вернуться к этой теме.

Итак, медицинский отбор кандидатов на роли уже окончен. Необходимо отметить, что сначала многие артисты изъявляли весьма активное желание сниматься в этом фильме (в частности, Николай Еременко младший, Филипп Киркоров, Кристина Орбакайте, Алика Смехова, Мария Миронова и другие), но затем по разным причинам отказывались. Большинство из них – узнав, какие медицинские пробы им предстоит пройти в ИМБП и как долго придется готовиться в ЦПК с отрывом от основной работы. В итоге, с июня по декабрь 1997 г. на медобследование в ИМБП было направлено всего 15 смельчаков. Как видите, желающих стать первым актером-космонавтом оказалось совсем не много.



Владимир Стеклов

Нам удалось узнать имена тех, кто был готов взвалить на себя груз космической подготовки, но им не повезло с «медицинской». Это известные всем певец Валерий Леонтьев и экстрасенс Анатолий Кашпировский, а также артисты различных театров: Дмитрий Певцов, Андрей Соколов, Вера Глаголева, Амалия Мордвинова, Екатерина Редникова, Юрий Васильев, Владимир Сажин, Виктор Раков, Николай Денисов и Елена Котельникова.

Сначала предполагалось отобрать четырех кандидатов: двух основных для полета и двух дублеров, но, несмотря на все старания руководителей проекта и врачей ИМБП, после медицинского обследования лишь трое получили разрешение Главной медицинской комиссии начать космическую подготовку: Владимир Стеклов, Ольга Кабо и Наталья Громушкина. Но уже к сегодняшнему дню набранная с таким трудом группа актеров-кандидатов поредела. Ольга Кабо отказалась от дальнейшего участия в проекте. Она недавно вышла замуж и планирует родить ребенка.

В настоящее время российские руководители проекта все еще ведут переговоры с потенциальными инвесторами проекта – несколькими крупными голливудскими кинокомпаниями. Зарубежные магнаты кинобизнеса оценили привлекательность российского проекта. Высказываются мнения, что фильм, снятый в реальном космосе, заранее обречен на ошеломляющий успех и принесет его создателям не только рекордное количество «Оскаров», но и несколько сотен миллионов долларов чистой прибыли. Тем не менее, пока ни одна из кинокомпаний не взялась за реализацию проекта. Как известно, кто платит, тот и заказывает музыку. Американцев многое не устраивает в нынешнем проекте. Поэтому сейчас ведутся переговоры о внесении существенных изменений в сценарий фильма, прообразом которого послужил роман Чингиза Айтматова «Тавро Кассандры». Кроме того, американцы настаивают на своем режиссере и кинооператоре. Они также считают, что в фильме должны сниматься и американские актеры.

Предполагается, что съемки фильма будут проводиться на орбитальной станции «Мир». Однако пока рано говорить,



Наталья Громушкина

когда это может произойти. Руководители проекта считают возможным провести съемки в конце 1999 г. При этом в съемках смогут поучаствовать и профессиональные российские космонавты, которые в это время будут находиться на станции. Тогда не исключено, что кто-то из них получит «Оскара» в номинации «лучший актер второго плана».

Проблемой является и доставка на станцию актеров и кинооператора. Американцы полагают, что их актеры и оператор могут быть доставлены шаттлом, а российские – кораблем «Союз-ТМ». Но очередной шаттл отправится к «Миру» уже в июне этого года, причем в последний раз. Правда, ходят слухи о возможности организации еще одного полета шаттла к «Миру». Вот на него-то и могут успеть попасть актеры. В противном случае Голливуду придется специально заказывать в NASA и полностью оплачивать «киношный» полет шаттла либо закупать в России несколько транспортных кораблей «Союз-ТМ», что, конечно же, маловероятно.

Что ж, поживем – увидим. Мы будем и дальше отслеживать судьбу этого экзотического проекта и по мере поступления новых сведений информировать вас об этом.

Полет израильского астронавта в этом году не состоится

31 марта.

Л.Розенблюм из Израиля специально для НК.

Израильские ВВС собираются в ближайшее время направить в космический центр NASA для прохождения курса подготовки к полету двух летчиков. Предполагается, что один из них отправится на орбиту в составе экипажа шаттла. Курс подготовки продлится около девяти месяцев.

Многие руководители Израиля надея-

лись, что первый израильский астронавт совершит полет в этом – юбилейном – году. Израиль отмечает 50-летие создания государства. Однако ввиду того что кандидаты в астронавты из Израиля до сих пор не прибыли в США, NASA не предусмотрело в графике 1998 г. полета с участием израильтянина.

Впервые предложение о полете в космос гражданина Израиля было внесено Президентом Биллом Клинтонем в декабре 1995 г. В мае 1997 г. Военно-воздушные силы Армии обороны Израиля объявили

об отборе опытного летчика (имя которого названо не было) для прохождения курса подготовки в Космическом центре им. Л.Джонсона. На состоявшемся 21 мая 1997 г. заседании комиссии Кнессета (парламента) по вопросам науки и техники стало известно, что полет астронавта обойдется израильской казне в сумму, примерно равную миллиону долларов. Там же руководитель Израильского космического агентства (Israel Space Agency) сообщил о необходимости подготовки второго летчика в качестве дублера.

В срыве эксперимента Spartan 201 виновата женщина

15 апреля.

И.Лисов. НК.



Ошибки экипажа STS-87 повлекли в ноябре 1997 г. срыв эксперимента по исследованию Солнца с помощью автономного спутника Spartan 201. (НК №24, 1997). Об этом заявил менеджер программы Space Shuttle Томми Холлоуэй.

Слухи, циркулировавшие с того времени, получили официальное подтверждение в результате проведенного расследования, которое возглавлял бывший астронавт Рик Хиб. Хотя оно было закончено несколько недель назад, его выводы до сего дня не предавались гласности.

Основным виновником объявлена специалист полета-1 Калпана Чаула. Как за-

явил Холлоуэй, во время подготовки к отделению спутника она не подала на аппарат команду на включение его системы управления. Остальные члены экипажа не заметили этой ошибки, и это была «коренная причина» неудачи. После отделения спутник не стал выполнять заложенную в него программу.

Затем, при попытке захвата аварийного спутника дистанционным манипулятором Калпана Чаула начала захват преждевременно, еще не установив манипулятор в правильное положение. В результате она толкнула спутник концом манипулятора, что привело его в медленное, но беспорядочное кувыряние.

Холлоуэй сказал, что неудаче способствовали еще несколько факторов, в том числе плохое программное обеспечение компьютеров и недостаток связи между членами экипажа. «У нас была система, мало защищенная от ошибок», – признал он. Соответственно менеджеры NASA планируют улучшить подготовку экипажей (особенно в части работы с манипулятором), доработать ПО, введя контроль выполнения важнейших операций, и перепи-

сать заново для улучшения координации между операторами ЦУПа и астронавтами наземную и бортовую документацию, относящуюся к процессу выведения спутника в автономный полет и захвата его манипулятором.

Как известно, три дня спустя астронавты Уинстон Скотт и Такао Дои вручную вернули спутник на корабль. На полет STS-95 в октябре 1998 г. запланирован новый (четвертый по счету) полет КА Spartan 201 для выполнения прошлогоднего задания.

В истории программы Space Shuttle были случаи неудачного выполнения астронавтами тех или иных задач, которые, как правило, не получали огласки. В этом случае «штрафника» обычно «зادвигали» на малозначительную административную работу в Отделе астронавтов или штаб-квартире. Числясь в астронавтах, этот человек больше не летал. Можно предположить, что такая же участь ждет и Калпану Чаулу, если в связи с официальным обвинением она не покинет отряд. Так или иначе, перспективы ее второго полета весьма туманны.

НОВОСТИ ИЗ РКА

Юрий Коптев о состоянии российской космической отрасли

17 апреля.

А.Копик. НК.



Фото В.Майоровой

Сегодня генеральный директор Российского космического агентства Юрий Николаевич Коптев прочел лекцию о нынешнем состоянии российской космической отрасли для студентов – выпускников МГТУ им.Баумана. Аудитория была заполнена до отказа, всем интересно было услышать о ситуации в российской космонавтике из «первых уст».

От Юрия Николаевича стало известно, что после распада Советского Союза в 1991 году основной потенциал ракетно-космической отрасли (83%) достался России, но довольно приличная его часть (16%) осталась на Украине. Те трудности, которые переживает страна, коснулись и комплекса, который потерял около половины занятых. Средний возраст инженерно-технического

персонала в настоящее время по отрасли составляет 49 лет, а в научных учреждениях – 51 год. Количество оборудования, возраст которого меньше 10 лет, составляет около 20%, в то время как 10 лет назад эта цифра достигала 44%. Из 131 космического аппарата, входящих в отечественную космическую группировку, 72 превысили гарантийный срок эксплуатации.

Коптев отметил, что был момент, когда на работу перестали принимать молодых специалистов, но в последние два года эта тенденция изменилась, и сейчас они даже получают официальную отсрочку от службы в армии.

Повсеместно в России произошел спад производства, но этого не случилось с ракетно-космической отраслью, так как «мы попытались выйти и вышли на рынок коммерческих услуг». Сегодня этот рынок включает в себя, в частности, услуги по запуску, разработку полезных нагрузок, наземные терминалы, операторские услуги. Выход на рынок коммерческих услуг позволил получать в год до 750 млн \$, в то время как государственное обеспечение составляет 630 млн \$. В дальнейшем уровень бюджета РКА планируется довести до 3 млрд \$ (1.5 млрд \$ за счет государства и 1.5 млрд от коммерческих услуг).

Путь на мировой рынок оказался непростым. Дело в том, что 82% нагрузок производится в США и, в соответствии с законом о нераспространении высоких технологий, для ввоза коммерческой нагрузки на территорию России требовалась

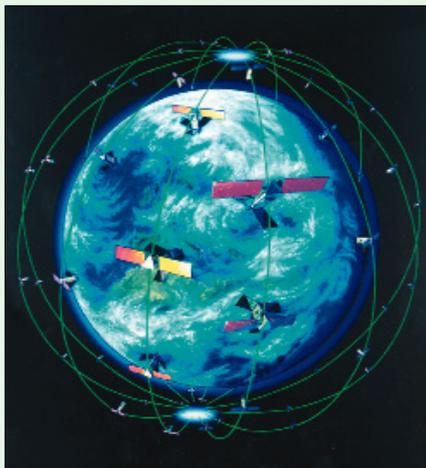
экспортная лицензия. Чтобы получить такую лицензию, пришлось принять ряд мер. Во-первых, был подписан договор о нераспространении ракетных технологий, во-вторых приняты обязательства о следовании уровню мировых цен на рынке коммерческих запусков и участии в международных программах.

В настоящее время Россия участвует в целом ряде международных программ, крупнейшие из них – МКС и «Морской старт», ведутся работы над тремя астрофизическими проектами: «Спектр-Рентген», «Спектр-Радио» и «Спектр-Ультрафиолет».

Юрий Николаевич в своей лекции касался и проблем отечественных космодромов, вопросов финансирования НИОКР, сложностей, связанных с конечным этапом эксплуатации станции «Мир», и многого другого. В заключение он выразил уверенность, что ракетно-космическая отрасль не погибнет, более того, она будет развиваться, и призвал бауманцев после окончания вуза пополнить инженерные кадры отрасли.

Курс лекций «Практическая космонавтика» был начат в 1995 году по инициативе космонавтов-бауманцев для привлечения студентов, аспирантов и преподавателей к исследованиям космоса через общение с непосредственными создателями и испытателями космической техники: инженерами, конструкторами, космонавтами. Встреча с Юрием Коптевым явилась хорошим завершением очередного цикла курса в этом учебном году.

«Протон» запустил семерку Iridium



И.Лисов. НК.

7 апреля 1998 г. в 05:13:03 ДМВ (02:13:03 UTC) с 23-й (левой) пусковой установки 81-й площадки 5-го Государственного испытательного космодрома Байконур боевыми расчетами космических средств РВСН был выполнен пуск РН «Протон-К» (8К82К №391-02) с семью спутниками низкоорбитальной системы связи Iridium.

После второго включения разгонного блока ДМ2 №4Л (на основе РБ 17С40) полезный груз – кассета-диспенсер с семью КА Iridium – был доставлен на целевую орбиту с параметрами:

- наклонение орбиты – 86,7°;
- минимальное расстояние от поверхности Земли – 507 км;
- максимальное расстояние от поверхности Земли – 537 км;
- период обращения – 94,9 мин.

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 имени Годдарда NASA) и параметры начальных орбит спутников и ступеней, рассчитанные относительно сферы радиусом 6378,14 км, приведены в таблице. КА Iridium зарегистрированы за международной организацией Iridium LLC.

Космическое командование США не регистрировало объектов, могущих представлять собой 3-ю ступень РН «Протон» или разгонный блок ДМ2.

Это был 13-й пуск в рамках развертывания орбитальной группировки низкоорбитальной системы связи Iridium, которая создается и находится во владении международного консорциума Iridium LLC, объединяющего 19 организаций-инвесторов. Одной из них является ГКНПЦ имени М.В.Хруничева, который вложил в этот проект 82 млн \$. Это 4,6% от стоимости создания и развертывания системы – 3,4 млрд \$. Однако вместе с ожидаемыми затратами на поддержку системы в течение 10 лет ее стоимость достигает 6,2 млрд \$.

К вечеру 7 апреля операторы установили связь со всеми семью аппаратами.

Наименования, обозначения и начальные орбиты КА

Наименование КА	Обозначение	Номер	i°	Параметры орбиты		
				Hp, км	Ha, км	P, мин
Iridium SV062	1998-021A	25285	86.66	508.0	516.2	94.908
Iridium SV063	1998-021B	25286	86.66	506.7	516.4	94.900
Iridium SV064	1998-021C	25287	86.66	508.4	515.7	94.922
Iridium SV065	1998-021D	25288	86.66	507.1	516.7	94.896
Iridium SV066	1998-021E	25289	86.66	507.7	516.5	94.919
Iridium SV067	1998-021F	25290	86.66	507.2	514.6	94.897
Iridium SV068	1998-021G	25291	86.66	508.1	515.9	94.919

Всего за 13 пусков выведены на орбиты, лежащие в пяти орбитальных плоскостях, 65 КА с заводскими номерами от SV004 до SV068 включительно, из них 63 оказались исправны. Пуск 7 апреля был выполнен в 1-ю плоскость системы, пока остававшаяся свободной (НК №8, 1998). До завершения формирования орбитальной группировки осталось два пуска РН Delta 2 и CZ-2C/SD и, как заявил старший вице-президент и генеральный менеджер Группы космоса и системных технологий компании Motorola Inc. Даррелл Хиллис, они планируются на конец апреля. Ввод в эксплуатацию системы Iridium, включая ее российский сегмент, намечен на 23 сентября 1998 года.

Пуск был выполнен в соответствии с коммерческим контрактом ГКНПЦ с американской компанией Motorola Inc. Это третий и последний запланированный запуск КА Iridium носителем «Протон». Все три пуска прошли успешно. Общая сумма контракта на запуски 21 КА Iridium носителями «Протон» составила 174 млн \$.

Первый спутник SV062 и наземное оборудование для пуска были отправлены из США самолетом компании FedEx 21 февраля и доставлены на Байконур 23 февраля. Аппараты SV064 и SV065 прибыли 1 марта, SV063 и SV066 – 8 марта, SV067 и SV068 – 16 марта. Вместе с КА на Байконур привезли семь комплектов солнечных батарей, подстыковываемых на космодроме, и заправляемое топливо. Подготовка проходила на 254-й площадке, так как чистое помещение в корпусе 92-50 еще не было готово.

Как уже сообщали НК, пуск был задержан на 5 суток относительно запланированной даты из-за прошедшего через Байконур урагана с ливнем и снегопадом. Вопреки сообщению агентства «Интерфакс» от 4 апреля, носитель со старта не увозился. Замена промокших кабелей также не потребовалась – оказалось достаточно тщательной сушки.

Этот старт «Протона» был первым после аварии при запуске 25 декабря 1997 г. КА Asiasat 3. (По терминологии, принятой в ВКС, пуск с выходом КА на нерасчетную орбиту, препятствующую его использованию по целевому назначению, именуется «частично успешным»). По сути же, это – аварийный пуск, хотя и с выводом КА на орбиту). Для третьего запуска спутников Iridium был использован разгонный блок ДМ2 №4Л, который, по заключению специальной комиссии, в своей конструкции не

имеет недостатков, приведших к декабрьской аварии.

Статья подготовлена по сообщениям ГКНПЦ имени М.В.Хруничева, Iridium LLC, Motorola Inc., Boeing Co., Lockheed Martin Corp., ИТАР-ТАСС, «Интерфакс».

Группа космоса и системных технологий (SSTG; г.Скоттсдейл, шт.Аризона) занимается НИОКР и созданием перспективных систем связи и электроники для коммерческих и правительственных заказчиков. SSTG является головным подрядчиком по системе Iridium. SSTG входит в состав Сектора сотовых сетей и космоса компании Motorola Inc., объем продаж которой в 1997 г. составил 29,8 млрд \$.

* * *

По данным «Интерфакс», объем инвестиций ГКНПЦ на создание наземного сегмента системы Iridium превысил 40 млн \$. Для обслуживания абонентов на территории России, в странах Балтии и ряде стран СНГ в 1997 г. образована операторская компания ОАО «Иридиум Евразия» (Генеральный директор Леонид Кордонский). 31 марта планировалось начать испытания московской станции сопряжения системы Iridium, расположенной на территории ГКНПЦ. В ее состав входят коммуникационный центр, два антенных терминала (еще два – в г.Королеве), система коммерческой поддержки обслуживания. На станции использовано оборудование фирм Motorola, Siemens, Glenayre и др.

Московская станция сможет обслуживать до 30 тысяч абонентов. В случае возрастания спроса на услуги технические возможности станции могут быть расширены до 120 тыс. абонентов. В дальнейшем предполагается создать станцию сопряжения в Новосибирске, что позволит увеличить количество абонентов, снизить тарифы и повысить качество услуг.

По данным Питера Уэйклина (Британия), 14 апреля 1998 г. работали российский метеоспутник «Метеор-3» №5 и украинский океанографический КА «Січ-1». Сигналы с КА «Океан 01» №7 не принимались.

Пуск откладывался два раза

В.Воронин специально для НК.

Первоначально пуск РН «Протон-К» с семью спутниками Iridium планировался на 2 апреля в 05:41:02 ДМВ, но был отложен на сутки. Такое решение принято в связи с потребовавшимися дополнительными проверками ракеты-носителя и наземного обслуживания стартового комплекса. 30 марта на космодроме Байконур прошел ураган. Службам космодрома было выдано штормовое предупреждение. Сильный ветер даже повредил крышу зала 103а в специальной пристройке к монтажно-испытательному корпусу 92А-50, где проходят подготовку к запуску зарубежные спутники связи. К счастью, доставленный 29 марта в этот корпус американский спутник Echostar 4 находился в тот момент в другом зале. Ремонт крыши зала 103а займет несколько дней, однако это не скажется на сроках запуска Echostar 4, намеченного на 29–30 апреля.

РН «Протон-К» серии 39102 со спутни-

ками Iridium к этому моменту уже находилась на пусковой установке. Оценив возможную силу ветра, техническое руководство запуском приняло решение не возвращать носитель в монтажно-испытательный корпус 92-1, а оставить на пусковой установке с подведенной башней обслуживания.

Ракета-носитель нормально перенесла ураган и сопровождавший его сильный ливень. Однако во время электрических проверок 1 апреля было выявлено пониженное сопротивление изоляции электрических цепей ракеты-носителя из-за попадания в нее дождевой воды. Запуск был перенесен на 3 апреля в 05:35:26 ДМВ. Однако поиск «намокших» кабелей, их сушка и дополнительные проверки заняли больше времени, в связи с чем вечером 3 апреля пуск «Протона-К» был окончательно перенесен на 7 апреля. Продолжительность стартового окна 7 апреля, как и 2 апреля, составляет 5 секунд.

Запуск КА «Космос» перенесен

7 апреля.

«Интерфакс».

Запуск с космодрома Байконур спутника серии «Космос» в интересах Минобороны России, запланированный на 17 апреля, перенесен на 29 апреля. Об этом корреспонденту «Интерфакса» сообщили в пресс-службе Ракетных войск стратегического назначения РФ (РВСН).

В пресс-службе ГКНПЦ им. Хруничева, где производят ракеты «Протон», объяснили это тем, что в РКК «Энергия» несвоевременно изготовлен и отправлен на Байконур разгонный блок носителя. РКК дорабаты-

вала его с учетом рекомендаций комиссии, расследовавшей причины неудачного выведения спутника Asiasat 3 25 декабря 1997 года.

По сведениям, полученным «Интерфаксом» в пресс-службе РВСН, в апреле запусков российских спутников больше не запланировано.

Запуск еще одного спутника серии «Космос», запланированный на 8 апреля с космодрома Плесецк, и запуск спутника «Ресурс 0-1» для исследования природных ресурсов земли, намеченный на 28 апреля с космодрома Байконур, также перенесены на более поздние сроки. В РВСН не пояснили причины отсрочки этих запусков.

Страхование запуска КА Iridium

7 апреля.

«Интерфакс-АФИ».

Запуск семи спутников связи Iridium, состоявшийся во вторник с космодрома Байконур (Казахстан), был застрахован страховой группой «МегаРусс» на 26.1 млн. рублей.

Как сообщил агентству «Интерфакс-АФИ» заместитель генерального директора «МегаРусса» Александр Цариков, по договору страхования имущества ракеты космического назначения была застрахована от всех рисков на этапах предстартовой подготовки и запуска. Страхователем по данному договору стали Ракетные войска стратегического назначения (РВСН), осуществлявшие запуск спутника.

По словам А.Царикова, в перестраховании риска приняли участие как российские, так и западные страховые и перестраховочные организации. Около 27% риска было размещено в Мюнхенском перестраховочном обществе Munich Re (Германия) через международного страхового брокера Sedgwick Group.

В размещении данного риска на российском страховом рынке первоначально приняли участие 56 российских страховщиков, однако перед запуском спутника, по просьбе РВСН, условия страхования были частично изменены и 11 российских страховых компаний воздержались от дальнейшего участия в проекте, что привело к увеличению доли ответственности страховой группы «МегаРусс».

НОВОСТИ ИЗ РВСН

Сокращение управленческих структур Ракетно-космической обороны

6 апреля.

В.Кузнецов. ИТАР-ТАСС.

В результате реформирования управленческие структуры войск Ракетно-космической обороны (РКО), входящих в состав Ракетных войск стратегического назначения (РВСН), сокращаются в три раза. Как заявил корреспонденту ИТАР-ТАСС высокопоставленный представитель Минобороны РФ, воинские части и подразделения войск РКО, состоящие из сил Противоракетной обороны, сил Контроля космического пространства и предупреждения о ракетном нападении, не снизят боевую готовность в результате сокращения управленческих структур.

Управление РКО после реформирова-

ния переходит от «ступенчатой» структуры к «звездной». Если ранее команды от руководителя к исполнителю шли по цепочке: командующий – командир объединения – командир соединения – командир части – исполнитель, то теперь приказ от командующего поступает непосредственно командиру части-исполнителю, что существенно повышает оперативность войск в ходе их боевого применения.

Являясь основным поставщиком информации для РВСН по контролю ближнего космоса, для оповещения Верховного военного командования страны о ракетном нападении, о противоракетной защите Центрального административного и промышленного района России, войска РКО, несмотря на финансовые сложности, должны находиться в постоянной боевой готовности.

По данным военных экспертов, на сегодня технический ресурс эксплуатации как наземной, так и космической группировок РКО практически выработан. Руководство Минобороны и РВСН изыскивают возможности для обеспечения надежного функционирования систем управления стратегическими ядерными силами России.

Отвечая на вопрос корреспондента ИТАР-ТАСС, начальник Главного штаба РВСН генерал-лейтенант Анатолий Перминов заявил, что реформирование управленческих структур войск РКО позволит оптимизировать систему управления и решать задачи в составе объединенных РВСН, концентрировать наши экономические возможности для поддержания составляющих основного вида вооруженных сил РФ.

График пусков «Протонов»



7 апреля.

В.Воронин специально для НК.

7 апреля состоялся первый в 1998 г. запуск РН 8К82К «Протон-К». Это был девятый коммерческий запуск носителя с апреля 1996 г. Всего же, по состоянию на конец марта 1998 г., в текущем году планируется провести еще 8 коммерческих пусков «Протона-К» с зарубежными спутниками связи и два пуска с модулями Международной космической станции. Кроме того, в планах ГКНПЦ им. М.В.Хруничева стоит еще 8 пусков РН 8К82К по национальным космическим программам: четыре для Министерства обороны и четыре по заказам гражданских ведомств и организаций. В перспективе, вплоть до конца 2000 г., запланировано еще по крайней мере 17 пусков РН «Протон-К» в вариантах с блоком серии ДМ и «Бриз-М».

Все коммерческие пуски иностранных спутников на «Протоне» осуществляются в рамках российско-американского совместного предприятия International Launch Services (ILS). К этому графику необходимы некоторые пояснения.

Во-первых, в прежней версии графика (от сентября 1997 г.) не было, конечно, запуска спутника Asiasat 3A, вызванного неудачей при пуске 25 декабря прошлого года.

Во-вторых, в прежнем графике была информация об аппаратах, запускаемых в 1999–2000 гг. В частности, полезной нагрузкой по программе СЭС-4 являлся КА Astra 2B производства Matra Marconi Space (Великобритания) для SES (Люксембург). По программе ЛМТ-4 – аппарат производства Lockheed Martin Astro Space для Asia Cellular Satellite (AceS-4, Индонезия), а по программам ЛМТ-6, -7 и -8 – аппараты M-AstroLink 1, 2 и 3, изготавливаемые Lockheed Martin Astro Space (США) для системы AstroLink International компании Lockheed Martin Telecommunications (весьма универсальная система предоставления услуг по широкопо-

Коммерческие пуски РН «Протон-К», состоявшиеся в 1996-98 годах

Программа	КА	Изготовитель	Заказчик	Дата запуска
СЭС-1	Astra 1F	Hughes	SES (Люксембург)	09.04.1996
Инмарсат	Inmarsat 3 F2	Lockheed Martin Astro Space	Inmarsat	06.09.1996
Лорал-2	Telstar-5	Space System/Loral	AT&T Skynet (США)	24.05.1997
Моторола-1	Iridium	Моторола	Motorola (США)	18.06.1997
ПанАмСат-1	PAS-5	Hughes	PanAmSat (США)	28.08.1997
Моторола-2	Iridium	Моторола	Motorola (США)	14.09.1997
СЭС-2	Astra 1G	Hughes	SES (Люксембург)	02.12.1997
Хьюз-1	Asiasat 3	Hughes	Asia Satellite Telecommunications (Гонконг)	25.12.1997
Моторола-3	Iridium	Моторола	Motorola (США)	07.04.1998

Пуски РН «Протон-К» в 1998 году

Программа	КА	Изготовитель	Заказчик	Дата запуска (на 12.1997)	Дата запуска (на 03.1998)
Эхостар	Echostar 4	Lockheed Martin Astro Space	Echostar Space Corporation (США)	18.03.1998	апрель 1998
СЭС-2А	Astra 2A	Hughes	SES (Люксембург)	апрель 1998	май 1997
ФГБ	77КСМ №17501	ГКНПЦ имени М.В.Хруничева	Boeing (США)/ РКА*	30.06.1998	июнь 1998
ЛМТ-1	GE-A1	Lockheed Martin Astro Space	GE Americom (США)	25.07.1998	июль 1998
ЛМТ-2	Telesat DTH-1	Lockheed Martin Astro Space	Telesat Canada (Канада)	03.09.1998	сентябрь 1998
ПанАмСат-2	PAS 8	Space System/ Loral	PanAmSat (США)	03.06.1998	октябрь 1998
Лорал-4	Telstar 6	Space System/ Loral	AT&T Skynet (США)	23.11.1998	ноябрь 1998
Лорал-1	Tempo FM1	Space System/ Loral	TCI Satellite Entertainment Inc. (США)	01.10.1998	ноябрь 1998
СМ	17КСМ №12801	РКК «Энергия» им.С.П.Королева/ ГКНПЦ имени М.В.Хруничева	РКА	01.12.1999	декабрь 1998
СЭС-3	Astra 1H	Hughes	SES (Люксембург)	29.10.1998	декабрь 1998

Пуски на РН «Протон-К» в 1998 году по национальным программам

Программа	Космический аппарат	Дата запуска	Изготовитель спутника	Собственник спутника
МО РФ	Космос	II квартал	–	Министерство обороны РФ
МО РФ	Космос (3 КА)	III квартал	–	Министерство обороны РФ
МО РФ	Радуга-1	III квартал	–	Министерство обороны РФ
РКА	Горизонт	август	НПО прикладной механики (Россия)	АО «Информкосмос» (Россия)
Ямал	Ямал (2 КА)	август	РКК «Энергия» (Россия)	АО «Газком» (Россия)
МО РФ	Космос (3 КА)	IV квартал	–	Министерство обороны РФ
СЕСАТ	SESat	декабрь	НПО прикладной механики (Россия)	Eutelsat (Европа)
РКА	Экспресс	декабрь	НПО прикладной механики (Россия)	АО «Информкосмос» (Россия)

лосной связи предприятий и пользователей во всем мире). По программе ЛМТ-5 ранее значился аппарат M-Satfon производства Lockheed Martin Astro Space (заказчик аппарата не известен).

В-третьих, из графика (последней редакции – март 1998 г.) исчезли две программы. Из-за финансовых проблем у заказчика (индонезийская компания P.T. Pasifik Satelit Nusantara) отложен как минимум до 2001 г. пуск спутника M2A по программе «Лорал-5» производства Space System/Loral

Сложнее была ситуация со спутником Sky 1 для MSI/News Corp. (США) по «хруничевской» программе «Лорал-3». Первоначально его пуск планировался на конец сентября 1997 г. Однако фирма-изготовитель Space System/Loral взяла полугодовой «тайм-аут» для доделки аппарата в соответствии с новыми требованиями. График ГКНПЦ им. М.В. Хруничева не позволял включить аппарат вне очереди на март-апрель 1998 г. В связи с этим ILS приняло решение перенести этот запуск с «Протона-К» на Atlas 2AS и осуществить его в начале лета 1998 г. Но сейчас появилась новая информация о том, что запуск Sky 1 вновь переносится на более поздний срок и будет выполнен все-таки на «Протоне».

И еще несколько замечаний. В предыдущей редакции графика по программе «Хьюз-4» значился аппарат ICO №4, в новой – ICO №7. График на 2001 г. пусков «Протонов» пока не сформирован, но предварительно на апрель 2001 г. заявлен пуск с лабораторией Integral для Европейского космического агентства. Программа «Хьюз-5» появилась впервые в последнем графике. Что в рамках нее будет запущено, пока неизвестно. Программа «Интелсат-1» в прежнем графике называлась «Лорал-б».

В 1998 г. начнутся пуски «Протона-К» с новым разгонным блоком «Бриз-М» разработки ГКНПЦ им. М.В. Хруничева. Первый такой запуск, предварительно намеченный на август 1998 г., должен быть проведен со спутником «Горизонт» №45. В 1999 г. должны состояться еще два пуска этого разгонного блока для вывода на орбиту российских КА, а в 2000 г. – 6 коммерческих пусков с помощью «Бриза-М». Из заявленных на 2000 г. восьми полезных нагрузок пока только в отношении Intelsat 901 F1 было официально заявлено, что рассматривается возможность его запуска при помощи «Бриза-М».

Коммерческие пуски РН «Протон-К» после 1998 года

Программа	КА	Изготовитель	Заказчик	Дата запуска (на 12.1997)	Дата запуска (на 03.1998)
ЛМТ-9	LMI 1	Lockheed Martin Astro Space	Intersputnik (Великобритания)	январь 1999	февраль 1999
Хьюз-1А	Asiasat 3A	Hughes	Asia Satellite Telecommunications (Гонконг)	–	март 1999
Хьюз-2	ICO #2	Hughes	I-CO Global Communication (Великобритания)	апрель 1999	апрель 1999
ЛМТ-3	GE-4	Lockheed Martin Astro Space	GE Americom (США)	май 1999	май 1999
Хьюз-3	ICO #3	Hughes	I-CO Global Communication (Великобритания)	июнь 1999	июнь 1999
Эйсес-1	AceS 1	Lockheed Martin Astro Space	Asia Cellular Satellite (Индонезия)	февраль 1999	сентябрь 1999
ПанАмСат-3	PAS 9	Hughes	PanAmSat (США)	март 1999	октябрь 1999
ЛМТ-4	(AceS 4)	Lockheed Martin Astro Space	Asia Cellular Satellite (Индонезия)	ноябрь 1999	ноябрь 1999
Хьюз-5	?	Hughes	?	–	январь 2000
ЛМТ-5	LMI 2	Lockheed Martin Astro Space	Intersputnik (Великобритания)	февраль 2000	февраль 2000
ЛМТ-6	M-Astrolink 1	Lockheed Martin Astro Space	Lockheed Martin Telecommunications (США)	май 2000	апрель 2000
Хьюз-4	ICO №7	Hughes	I-CO Global Communication (Великобритания)	апрель 2000	май 2000
Интелсат-1	Intelsat 901 F1	Space System/Loral	Intelsat (США)	июнь 2000	июнь 2000
СЭС-4	(Astra 2B)	Matra Marconi Space (Великобритания)	SES (Люксембург)	сентябрь 1999	июль 2000
ЛМТ-7	(M-Astrolink 2)	Lockheed Martin Astro Space	Lockheed Martin Telecommunications (США)	август 2000	август 2000
ЛМТ-8	(M-Astrolink 3)	Lockheed Martin Astro Space	Lockheed Martin Telecommunications (США)	октябрь 2000	октябрь 2000
УСМ	77КСУ №17601	РКК «Энергия» им.С.П.Королева/ГКНПЦ им.М.В.Хруничева	РКА	декабрь 2000	декабрь 2000

Увеличение квот для России

17 марта.

В.Романенкова. ИТАР-ТАСС.

Россия намерена добиваться увеличения числа коммерческих запусков иностранных спутников с 23 до 32 в период до 2000 г., а затем вообще потребовать отмены всяких установленных для нее квот. На этом Москва будет настаивать на следующем заседании комиссии «Гор-Черномырдин», намеченном на лето нынешнего года, – заявил сегодня в эксклюзивном интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС генеральный директор РКА Юрий Коптев.

«Мы будем настаивать на увеличении квот. России необходимо получить право провести до 2000 г. 30–32 коммерческих пуска вместо 23, согласованных на данный момент», – сказал руководитель РКА. Следующим этапом, по его словам, должна быть полная отмена квот на коммерческие пуски после 2000 г. Продвижению России на мировой космический рынок очень мешают, «беспредметные разговоры по Ирану», сводящиеся к обвинениям в том, что российское строительство атомной станции в Бушере якобы может способствовать распространению ядерных военных технологий. И хотя на недавнем заседании комиссии «Гор-Чер-

номырдин» американцы «не делали прямой увязки» между космическими запусками и отказом России от строительства АЭС в Иране, но «подобный фон» присутствует.

Коптев считает, что сейчас «мировые тенденции опережают самые оптимистические прогнозы трехлетней давности» относительно увеличения потребностей в запусках коммерческих спутников. «Рынок требует 34–35 запусков в год, и Россия вполне может обеспечить половину из них», – убежден руководитель РКА. Основными конкурентами России на мировом рынке коммерческих запусков являются США, Европа и Китай.

Станции готовятся к старту

С.Карпенко

Mars Surveyor'98

10 апреля. Сборка и испытания посадочного и орбитального аппаратов (MPL и MCO) продолжаются. 6 апреля успешно завершены виброакустические испытания посадочного аппарата. Дата начала испытаний MCO в термокамере не изменилась – 13 апреля. 16 апреля намечено начать проверку систем MPL на электромагнитную совместимость и взаимодействие друг с другом (тесты EMI/EMC).

По сообщениям руководителей проекта Джона МакНейми, Кена Аткинса.

Stardust



Фото JPL

10 апреля. Из института Макса Планка (Германия) прибыл анализатор кометной и межзвездной пыли (CIDA). Проведена начальная установка исходных параметров и отладка с целью продемонстрировать его способность передавать тип данных, которые будут собираться CIDA в полете.

Группой разработчиков навигационной камеры (JPL) проведены все ее необходимые тесты и калибровка перед отправкой на следующей неделе в лабораторию компании Lockheed Martin Astronautics в Денвер (шт. Колорадо). Изображения камеры понадобятся группе управления КА, когда будут проводиться траекторные маневры непосредственно перед встречей с кометой Вильда-2. С ее помощью также будут получены снимки поверхности ядра кометы во время пролета КА мимо нее на расстоянии 240 км от поверхности.

Специалистами компании Lockheed Martin Astronautics успешно завершены испытания солнечных батарей на развертываемость, показывающие, как они поведут себя после отделения КА от РН.

Проведен анализ подготовки испытательного стенда, на котором будет вестись отработка технологии установки пылевой ловушки на КА, с целью оставить ее по возможности незагрязненной. Ловушка частично заполнена имитатором аэрогеля.

По сообщениям руководителей проекта Джона МакНейми, Кена Аткинса.

Выбраны исследовательские приборы для пенетраторов DS2

8 апреля.

С посадочным аппаратом миссии Mars Polar Lander'98 (MPL'98) на Марс будут доставлены два пенетратора для анализа приповерхностного грунта планеты. Эта программа известна как Deep Space 2, а пенетраторы – как микрозонды (Mars Microprobe).

Пенетраторы должны отделиться от КА до того, как он войдет в плотные слои атмосферы Марса, и вонзиться в марсианскую поверхность со скоростью около 250 м/с. При ударе о поверхность носовая часть пенетратора, содержащая почти всю научную аппаратуру, заглубляется на два метра, тогда как кормовая, содержащая аппаратуру связи с орбитальным КА Mars Climate Orbiter (MCO), останется почти на поверхности Марса.

После этого будут проведены эксперименты по поиску следов воды в грунте. Специальный инструмент проведет неглубокое сверление породы, а полученная пыль будет помещена в головную часть пенетратора и нагрета. Если есть вода, образуется водяной пар, который будет обнаружен с помощью полупроводникового лазера.

Пенетраторы также содержат:

- акселерометры для определения скорости застревания в грунте. На основе этих данных определяются твердость и однородность породы;

- датчики температуры, которые должны определить теплопроводность грунта, что даст возможность оценить средние размеры составляющих его частиц и судить о наличии в его составе воды;

- датчик атмосферного давления для проведения измерений непосредственно на поверхности планеты совместно с атмосферным датчиком посадочного аппарата.

Разработчики проекта DS2 надеются, что полученные данные дадут новую интересную информацию об истории планеты и прояснят вопрос о существовании на ней воды. Научный руководитель проекта д-р Сюзанна Смеркар (Suzanne Smrekar) из Лаборатории реактивного движения считает, что полярные области Марса подобны земным и содержат пыль и лед, скопившийся за несколько миллионов лет.

Помимо миниатюрных научных приборов, пройдут испытания легкого моноблочного термостойкого обтекателя для входа в марсианскую атмосферу; силовой микроэлектроники, содержащей цифровые и аналоговые цепи; низкотемпературной литиевой батареи; микроконтроллера, работающего в трехмерной системе координат; гибких разъемов для соединения кабелей.

По словам менеджера проекта, д-ра Сары Гэвит (Sarah Gavit), ими создан аппарат нового класса, предназначенный для проведения локальных исследований планет, имеющий малые размеры и повышен-

ную надежность, выдерживающий сильные ударные нагрузки. С отработкой аппаратов подобного класса появится возможность начать ширококомасштабные физико-химические исследования различных регионов Марса или, создав сеть из подобных аппаратов по поверхности всей планеты, вести глобальные метеонаблюдения.

8 апреля Лаборатория реактивного движения огласила список исследователей, которые будут вести эксперименты на пенетраторах. Они представляют Университет Аризоны, Исследовательский центр NASA им.Эймса, Калифорнийский технологический университет и ряд других исследовательских центров США.

По сообщению UPI.

Запуск Deep Space 1 отложен на октябрь

17 апреля.

Разработчики аппарата Deep Space 1 (DS1) пришли к выводу, что не успеют подготовиться к запуску, запланированному на июль 1998 г. Задержка связана в первую очередь с несвоевременной поставкой системы энергоснабжения КА и отставанием от графика подготовки полетного программного обеспечения. На то, чтобы до июля провести испытания аппарата, остается слишком мало времени. По словам главы группы разработчиков миссии д-ра Марка Реймана (Marc Rayman) из Лаборатории реактивного движения, задержка даст возможность более тщательно подготовить аппарат к полету с попутной отработкой методики испытаний конструкции будущих КА, подобных DS1.

Система энергоснабжения аппарата обеспечивает управление и распределение мощности с двух экспериментальных солнечных батарей-концентраторов из 720 цилиндрических линз Френеля каждая, а также от бортовой аккумуляторной батареи. Помимо прочих функций, она гарантирует, что батарея всегда имеет запас по мощности, требующийся для кратковременной работы бортовых ионных двигателей КА.

В случае пуска в июле 1998 г. обеспечивался близкий пролет астероида Мак-Олифф, Марса и кометы Темпеля-2. С переносом запуска на октябрь полет по этой траектории стал невозможен. Новая траектория и программа полета будет готова к концу мая.

Аппарат DS1 открывает серию новых экспериментальных КА по программе NASA New Millennium. В конструкции DS1 использовано 12 новых экспериментальных разработок, среди которых – ионные двигатели, автономная система оптической навигации, солнечные батареи-концентраторы, многофункциональная камера, изобразяющий спектрометр.

По сообщению JPL.

«Комета» отработала на «отлично»



Генеральный директор «Совинформспутник» Михаил Михайлович Фомченко на запуске «Кометы»

16 апреля.

И.Извеков. НК.
Фото автора.

После полуторамесячного полета 3 апреля в 2:55 ДМВ спускаемый аппарат КА 11Ф660 №19 «Комета» благополучно приземлился в штатном районе на юге Челябинской области. (О запуске и назначении этого КА мы писали в НК №4/5, 1998 и №10, 1996). СА коснулся Земли на опушке леса, поисково-спасательной службе пришлось прокладывать просеку длиной около четырехсот метров, чтобы техника поисково-спасательной службы могла пройти по глубокому снегу и эвакуировать аппарат. СА был доставлен в Троицк, а оттуда самолетом на завод-изготовитель, где из фотоаппаратов КВР-1000 и ТК-350 были извлечены кассеты с фотопленкой. Полторы недели потребовалось на то, чтобы их проявить. Теперь можно быть уверенными, что все получилось: проект SPIN-2 успешно реализован. Программа съемок, сформированная по заказу Министерства обороны России (все же военный аппарат), Российского космического агентства и МА «Совинформспутник» (в интересах коммерческих заказчиков США и других стран) была выполнена полностью. Об этом корреспонденту НК сообщил Генеральный директор Межотраслевой ассоциации «Совинформспутник» (СИС) Михаил Михайлович Фомченко.

Полет «Кометы» был непростым. Не обошлось и без нештатных ситуаций, которые благодаря опытным управленцам Главного центра испытания и управления космических средств РВСН (г. Краснознаменск, бывшее Голицыно-2), специалистам ЦСКБ и

ОАО «Красногорский механический завод» были успешно преодолены, а вынужденное перепланирование программы съемок пошло на пользу – погода в фотографируемых районах значительно улучшилась.

В соответствии с проектом SPIN-2 было сфотографировано более 1 млн км² территории штатов Флорида, Алабама, Луизиана, Джорджия, Северная и Южная Каролина, Мэриленд, что составило около 1/6 площади США (без Аляски). Были проведены фотосъемки территорий и других стран. Снять такие огромные территории всего за полтора месяца удалось благодаря уникальному картографическому комплексу «Комета», созданному много лет назад в самарском ЦСКБ и заводе «Прогресс». Этот комплекс состоит из:

- обзорного фотоаппарата ТК-350 с фокусным расстоянием 0,35 м, изготовленного в белорусском ЦКБ «Пеленг». Каждый кадр этого фотоаппарата содержит изображение местности 200x300 км с разрешением 10 м и перекрытием кадров на 60 %, что дает возможность получать стереопары территории;

- фотоаппарата КВР-1000 с фокусным расстоянием 1 метр, созданного ОАО «Красногорский механический завод им.Зверева» для насыщения деталями обзорных изображений фотоаппарата ТК-350. С помощью зеркальной сканирующей системы на каждый кадр фотоаппарата попадает территория 40x160 км с разрешением 2 м;

- лазерного высотомера, созданного в РНИИ КП, который позволяет определять высоту орбиты, то есть расстояние до снимаемого объекта с точностью до нескольких метров;

- системы звездных датчиков, позволяющей определить координаты аппарата по всем трем осям с точностью до нескольких угловых секунд;

- аппаратуры позиционирования, с высокой точностью определяющей координаты КА.

Вся эта сложнейшая аппаратура работает синхронно и позволяет после определенной обработки получить карту местности масштабом 1:50000 (полукилометровка) с точностью 10 м по высоте и 15 метров по координатам.

Такого картографического комплекса нет ни у одной страны мира. Для сравнения: американский аппарат оптико-электронной разведки типа КН-11 обладает разрешением порядка 0.4 м и передает изображение на Землю в реальном масштабе времени по радиоканалам. Уникальный сам по себе, КН-11 имеет существенный недостаток для картографирования и коммерческого использования: полоса снимаемой поверхности не превышает 2,5–5,0 км в фокальной плоскости (по сравнению со 160 км у «Кометы»). Представьте себе, сколько надо сделать пролетов, чтобы заснять территорию тех же США. Кроме того, объем оцифрованного изображения, передаваемого с орбиты, настолько велик, что на его прием, обработку и хранение уходит столько средств и времени, что продажа полученных с его по-

мощью изображений превышает все разумные стоимостные пределы. Себестоимость изображений, полученных с помощью нашей «Кометы», значительно ниже.

Со времени первого полета аппарата типа «Комета» в 1981 г. в архивах скопилось достаточно много фотопленок и сейчас представляющих значительный интерес для многих стран и организаций.

МА «Совинформспутник» (Президент Д.И.Козлов – генеральный директор и генеральный конструктор ГНП РКЦ «ЦСКБ-Прогресс», генеральный директор – М.М.Фомченко) открыл для заказчиков и пользователей во всем мире новые возможности доступа к некогда секретной информации. «Среди учредителей МА «Совинформспутник» только государственные предприятия оборонно-промышленного комплекса и нет ни одного частного лица. Поэтому, – особо отметил М.М.Фомченко, – вся прибыль от продажи «фотопродуктов» поступает государству, предприятиям-учредителям, а также на развитие технической базы СИС».

В техническом арсенале СИС есть мощные компьютеры типа Silicon Graphics и сканеры SCAI ZEIS, которые позволяют быстро и качественно обрабатывать снимки 40x40 км (около 600 МГб каждый).

За время существования «Совинформспутника» коллективу, возглавляемому Михаилом Фомченко, удалось многое. Были рассекречены фотокамеры «Кометы», получившие название ТК-350 и КВР-1000; создано положение о проведении фотосъемок; создан высококвалифицированный коллектив, способный проводить уникальную обработку фотоснимков. Благодаря этой обработке продажная стоимость изображения поверхности Земли возрастает во много раз.

Например, стоимость одного квадратного километра территории, снятой камерой ТК-350 с разрешением 10 м составляет минимум 7–8 центов. Стоимость аналогичной площади, но только снятой камерой КВР-1000 с разрешением 2 м, – 2 \$.



Обработка снимков «Кометы»

СИС проводит оцифровку, компьютерную ортопрямку изображения (исправление пространственного искажения) и геокодирование, что значительно повышает первоначальное качество изображения и стоимость 1 км² такого снимка возрастает на порядок.

На основе такого ортотрансформированного и геокодированного изображения специалисты СИС создают карты местности, организуют ее печать в типографиях России (кстати, дополнительные заказы и рабочие места для наших предприятий). Стоимость 1 км² такого «фотопродукта» еще на порядок выше.

Самый простой «фотопродукт» – монохромный дубль-позитив высылается заказчику в конверте с точными данными по объекту съемки: времени съемки, высоте, координат – другими необходимыми сведениями. Более сложные «фотопродукты» продаются СИСом на дискетах, стримерных кассетах и лазерных дисках и, конечно, сопровождаются необходимой информацией.

И это еще не все, что могут в «Совинформспутнике». Совместно с германской фирмой TOPWARE создано цифровое изображение территории ФРГ. Приобретая CD-ROM в любом магазине ФРГ, каждый житель может на компьютере получить карту страны, области, федеральной земли или своего района с разрешением 5 м.

«Совинформспутник» в настоящее время является мировым лидером по предо-



Ватикан

ставлению такого рода услуг. Постановлением правительства РФ позволяет широко использовать некогда секретные фотоизображения поверхности Земли с разрешением 2 метра. (США рассекретило изображения с любым разрешением, но двадцатилетней давности – И.И.). Изображения, получаемые французами с КА SPOT, дают разрешение всего 10 м для монохромного и 20 м для цветного изображения. (О запуске КА SPOT-4 см. НК № 8, 1998 г.)

Правда, не все так безоблачно. Имеется информация, что Lockheed Martin собирается продавать снимки нашей территории с разрешением 1 м (у них есть такая техническая возможность), являющиеся у нас секретными. Если они станут общедоступными, то их секретить бессмысленно. И если уже сейчас не сделать снимки с разрешением 1 м общедоступными (а у нас тоже такая техническая возможность есть), то мы и в области космической фотосъемки пустим к себе в страну конкурентов, которые уж точно не будут перечислять свою прибыль нашим госпредприятиям и создавать у нас рабочие места. Поэтому от рассекречивания снимков с разрешением 1 м зависит будущее не только «Совинформспутника», но и десятков тысяч людей предприятий российского оборонно-промышленного комплекса – учредителей СИС.

Обработка фотоснимков, полученных с «Кометы» №19, закончена. В мае «фотопродукты» «Совинформспутника» начнут поступать заказчикам.

«Благодаря удачным съемкам и качественной обработке, – сказал Михаил Фомченко, – мы надеемся на рост количества заказчиков наших «фотопродуктов». Теперь надо как можно быстрее сформировать пакет заказов для следующего аппарата «Комета» №20 и получить предоплату, что позволит профинансировать создание ракеты-носителя и аппарата и произвести запуск весной следующего года».

Обсерватория ISO завершила работу

10 апреля.

И.Лисов. НК.



Европейская инфракрасная космическая обсерватория ISO (Infrared Space Observatory), запущенная 17 ноября 1995 г., завершила свою работу 8 апреля 1998 г. 18-месячный расчетный срок работы истек

в мае 1997 г. и, таким образом, был перекрыт более чем в полтора раза.

Через две недели после запуска внешние части системы охлаждения ISO достигли заданных температур. И только 8 апреля 1998 г. в 07:00 инженеры на европейской станции слежения Виллафранка под Мадридом отметили, что телескоп КА начал нагреваться. Это означало, что подошли к концу 2000 литров жидкого гелия, использовавшегося для охлаждения телескопа до температуры -271°C , близкой к абсолютному нулю.

Наблюдения закончились в тот же день в 23:07, когда температура научных инструментов поднялась выше -269° . В это время камера ISOCAM обсерватории ISO наблюдала галактику NGC 1808 по за-

данию профессора Дж.Хау (J.Nough, Бридания). Научная группа полностью передала управление технической, которая в течение 28 суток проверит состояние систем КА и прекратит управление.

Как удалось столь значительно продлить срок активной жизни обсерватории? Три месяца – за счет заложенного в расчеты запаса гелия. Два месяца – за счет того, что во время предстартовой подготовки представился случай пополнить запас гелия незадолго до пуска, и телескоп не успел нагреться в тропическом климате Кюру. Наконец, еще пять месяцев обсерватория выиграла за счет того, что суточный расход гелия оказался на 17% ниже расчетного, у нижнего предела технического допуска.

Так как конкретная дата исчерпания гелия была неизвестна, несколько недель назад операторы ISO предупредили ученых, что телескоп может прекратить работу в любой день. «Мы всегда знали, что однажды гелий ISO кончится, – сказал директор научных программ ЕКА Рожер Боннэ, – и мы должны быть благодарны, что он оставался так долго. Сегодня – время праздника, а не печали... Я желаю европейским астрономам, как и их коллегам из США и Японии, полностью использовать данные, полученные ISO».

Десять месяцев наблюдений сверхплана были не единственным приятным сюрпризом ISO. Точность наведения теле-

скопа оказалась в 10 раз лучше, чем предусматривалось техническим заданием, а уровень тряски был в пять раз ниже допустимого предела. Уровень побочного света в оптической системе вообще не удалось измерить. Когда Р.Боннэ говорил, что в ИК-диапазоне обсерватория ISO не знала себе равных, он не преувеличивал.

Дополнительное обеспечение работ американской наземной станцией позволило довести долю наблюдательного времени до 90–95%. Даже во время разворотов обсерватории от одного объекта к другому, на которые приходились оставшиеся 5–10%, фотометр ISOPHOT картировал попадающие в поле зрения холодные объекты в линии 200 мкм.

Всего за 28 месяцев работы ISO выполнил более 26000 наблюдений космических объектов – галактик, звезд и планет. За 10 месяцев дополнительной работы было выполнено 10000 наблюдений. Только благодаря этому удалось провести две сессии наблюдений источников в созвездии Ориона и вблизи него. В течение первых 18 месяцев эта область была недоступна для приборов КА.

Астрономы будут анализировать результаты работы ISO в течение многих лет с помощью группы специалистов, которые продолжат работу в Виллафранка и других центрах до 2001 г. По оценке научного руководителя проекта Мартина Кесслера (Martin Kessler), полный архив ISO займет

после повторной обработки на улучшенных программах 500–1000 компакт-дисков. Часть его будет опубликована осенью 1998 г., остальное – в 1999 г.

7 апреля в Институте физики в Лондоне состоялась пресс-конференция в связи с завершением работы ISO. (Наверное, дата была назначена в расчете на то, что гелий кончится чуть раньше. ISO обманул расчеты еще раз и протянул лишние сутки.)

Как уже сообщалось, приборы ISO позволили идентифицировать силикатные материалы, дегтеобразные соединения углерода, пара и льда из воды и CO. Впервые была получена ясная картина того, как из материала, рожденного звездами, образуются ингредиенты для формирования планет и зарождения жизни. Особенно удивительно было то, что ISO обнаруживал воду то в том, то в другом районе Вселенной – вокруг умирающих звезд, новорожденных звезд, в межзвездной среде, в атмосферах внешних планет и в других галактиках.

7 апреля было объявлено, что группа исследователей во главе с Афиной Кустени (Athena Coustenis) из Парижской обсерватории и Альберто Салама (Alberto Salama) из Центра научных операций ISO в Виллафранке получила доказательства наличия водяного пара в атмосфере спутника Сатурна Титана, наблюдения которого с помощью коротковолнового спектрометра SWS были проведены в декабре 1997 г. и показали линии излучения 39 и 44 мкм, характерные для водяного пара. Ранее в атмосфере Титана были известны окись и двуокись углерода. А.Кустени считает, что теперь будет лучше понята органическая химия Титана, также как и выявлен источник кислорода в системе Сатурна. Новое открытие оказалось особенно приятным для разработчиков зонда Huygens, который должен непосредственно исследовать атмосферу Титана в 2004 г.

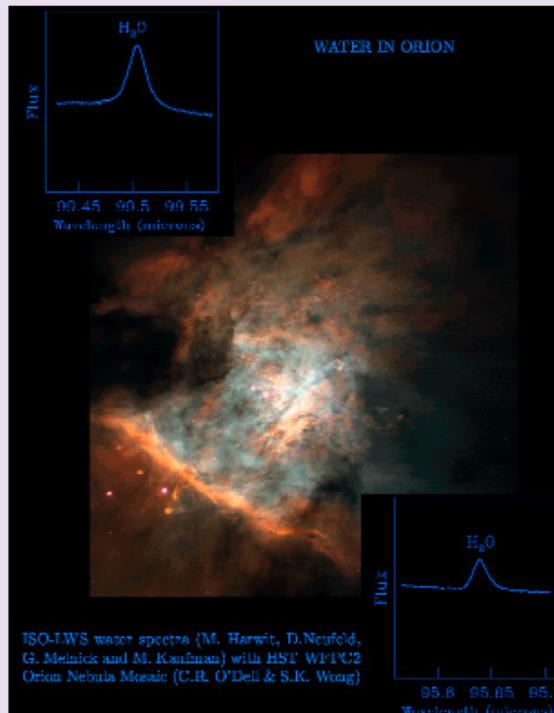
С помощью камеры ISOCAM исследователи пронаблюдали знаменитую туманность Конская Голова в Орионе. Характерный темный контур на снимках ISOPHOT почти не виден, и области плотной пыли предстают в виде сияющих волокон. «Во лбу» туманности Конская Голова и в близлежащей туманности NGC 2023 обнаружены молодые звезды. «Кордебалет» молодых звезд виден и в центрах туманностей NGC 2068 и NGC 2071 при наблюдении в линиях полициклических ароматических углеводородов.

«Мы использовали ISOCAM для переписи семейств молодых звезд, – объяснили Леннарт Норд (Lennart Nordh) и Горан Олофссон (Goran Olofsson) из Стокгольмского университета. – Сравнительная интенсивности точечных объектов в различных ИК-волнах, мы можем эффективно обнаруживать ансамбли молодых звезд, все еще находящиеся в их родительских молекулярных облаках».

Изучив первые выполненные на ISO наблюдения четырех облаков со звездооб-

разованием, группа Норда-Олофссона объявила об обнаружении почти 300 молодых звезд. Многие из них не наблюдались раньше и имеют светимости в 10–100 раз ниже, чем известные из предшествующих наблюдений. По предварительным оценкам, около 1/10 молодых звезд в молекулярных облаках станут коричневыми карликами с массой менее 0.1 массы Солнца.

Камера ISOCAM подробно исследовала взаимодействующие галактики в поисках областей звездообразования – они возникают вследствие столкновения галактик. Пара, известная под названием «Антенны», была одним из первых объектов, изученных ISO. Исследование выявило завесу теплой пыли вокруг области звездообразования, располагавшейся как раз на пересечении плотных дисков галактик. Стали также ясно видны ядра обеих галактик.



Мозаика Туманности Ориона (камера WFPC2) и спектры LWS, указывающие на присутствие воды

ISO нашел целый ряд взаимодействующих галактик, сходных с близкой радиогалактикой Центавр-А. Выяснилось, что Центавр-А и подобные ему объекты – результат столкновения эллиптической галактики с плоской, которая сливается с первой, сохраняя свою плоскую конфигурацию. Именно она видна почти с ребра как темная поперечная полоса. Диск в Центавре-А ориентирован поперек оси районов радиоизлучения, которые питаются исходящими из окрестностей черной дыры в центре галактики струями электронов.

ISO смог пронаблюдать чрезвычайно удаленные галактики. Пыль Млечного пути обычно затеняет их, но наблюдения в направлении галактических полюсов оказываются возможными. Японская исследовательская группа сообщила в 1997 г. о множестве обнаруженных в направлении северного галактического полюса ИК-галак-

тик. Их отделяет от нас несколько миллиардов световых лет, а возраст составляет около половины возраста Вселенной.

7 апреля научный руководитель камеры ISOCAM Катерина Цесарски (Catherine Cesarsky, Европейский атомный центр в Сакле) и Майкл Роуэн Робинсон (Michael Rowan Robinson, Имперский колледж, Лондон) объявили о новых результатах «глубокого поиска» в полярных направлениях. В северной области, где вели наблюдения и ISO, и Телескоп Хаббла, найдены спиральные галактики со вспышками звездообразования и крупные эллиптические галактики, видимые только в ИК-лучах. Их возраст составляет 1/3 от возраста Вселенной.

Аналогичные объекты найдены и на пробной площадке в направлении южного галактического полюса – 30–40 далеких галактик в диапазоне 7 мкм и 22–30 – в линии 15 мкм. Одну из них не удалось найти в видимом свете даже при длительной экспозиции на 4-метровом телескопе СТ10 в Чили. Возможно, эта галактика переживает (миллиарды лет назад!) особенно бурный период звездообразования.

А 10 апреля пришли сообщения еще об одном открытии ISO. Группа американских астрономов во главе с Мартином Харвитом (Martin Harwit, Корнуэллский университет) обнаружила в Молекулярном облаке Ориона (ОМС) огромную по космическим масштабам концентрацию водяного пара – одна молекула на 2000. Это в 20 раз больше, чем в любом другом месте.

Облако, в котором так много воды, нагрето ударными волнами, вызванными вспышками звездообразования. Наблюдения ОМС, выполненные в октябре 1997 г. с помощью длинноволнового спектрометра LWS, полностью подтвердили теоретическое положение: как только температура молекулярного облака превышает 100°C, большая часть атомов кислорода в нем входит в состав молекул воды. Этот механизм может иметь отношение и к происхождению воды в Солнечной системе. Ведь за один день в облаке ОМС образуется воды в 60 раз больше, чем ее вмещают все океаны Земли!

Дальше в глубины Вселенной, чем ISO, европейским исследователям позволит проникнуть более длинноволновой (субмиллиметровой) ИК-телескоп FIRST, а во время – картограф микроволнового излучения Planck Explorer. В стадии исследования в ЕКА находится проект космического интерферометра из нескольких ИК-телескопов, который мог бы в принципе наблюдать и описать планеты у других звезд. Рентгеновский телескоп XMM стартует в 1999, а гамма-обсерватория Integral – в 2001 г. «Наша цель в космической астрономии такова, – говорит Р.Боннэ. – Каждая миссия ЕКА должна быть в момент запуска лучшей в мире».

Сообщение подготовлено с использованием материалов ЕКА.

Что же вывели на орбиту США 29 января 1998 г?

В. Кузнецов, Ю. Подъездов.

В США 29.01.98 в 18:37 UTC со стартового комплекса LC-36А Станции ВВС «Мыс Канаверал», шт. Флорида, коммерческой ракетой-носителем Atlas 2A (AC-109), принадлежащей фирме Lockheed Martin/International Launch Services, осуществлен запуск военного спутника США USA-137 с полезной нагрузкой Национального разведывательного управления (National Reconnaissance Office (NRO)). Международное регистрационное обозначение спутника – **1998-005A**, номер в каталоге Космического командования США – **25148**.

Журнал «Новости космонавтики» [1] привел фактические и аналитические данные по этому запуску. В качестве основного назначения аппарата М.Тарасенко обосновывает гипотезу о том, что аппарат является спутником радиоэлектронной разведки США нового поколения. Эта версия вызывает некоторые сомнения и вот почему...

В [2] по поводу запуска данного спутника сообщалось, что «секретный космический аппарат, наиболее вероятно, является спутником связи фирмы Hughes». В газете также отмечается, что владелец спутника NRO перешел на применение более дешевых коммерческих носителей. NRO приобрело этот носитель через ВВС специально для запуска этого спутника, который, по заявлению представителей промышленности, является спутником связи, предназначенным для обслуживания спутников видовой разведки нового поколения.

В тот же день журнал Aviation Week & Space Technology [3] уведомил читателей о том, что спутник фирмы Hughes, принадлежащий NRO и предназначенный «для ретрансляции разведывательных данных», был выведен на высокую эллиптическую орбиту с наклоном 56° . В следующем номере [4] этот журнал сообщил, что создание нового спутника массой 2,5 т и стоимостью около 200 млн \$ было начато пять лет назад, когда NRO еще не было начелено на переход к спутникам нового поколения меньшей массы, что имеет место в настоящее время. В этом же номере журнала приводится общая схема вывода спутника на орбиту: ракета-носитель Atlas и буксир Centaur при его первом включении над Атлантическим океаном вывели спутник на начальную орбиту с высотой несколько сотен километров и наклоном 56° , а затем, после второго включения буксира над Австралией, на расчетную высокую эллиптическую орбиту типа «Молния» с 12-часовым периодом обращения, наклоном около 63° , высотой в апогее около 37 тыс. км и в перигее несколько сотен километров. Рабочие апогейные участки такой орбиты размещены над Атлантическим и Тихим океанами. Также отмечается, что новый спутник станет составной частью сети передачи разведывательных данных NRO, в которой в настоящее время используется спутник, расположенный на геостационарной орбите. Видимо, имеется в виду спутник-ретранслятор по программе

ВВС AFP-658 (Air Force Program), выведенный на начальную околоземную орбиту многократным космическим кораблем Shuttle в ноябре 1990 года и затем переведенный межорбитальным буксиром на расчетную геостационарную орбиту [5].

Очевидно, что этой информации достаточно для утверждения, что КА, выведенный в США на орбиту в конце января с.г., представляет собой спутник NRO следующего поколения и предназначен для ретрансляции разведывательных данных от других спутников этого управления.

Новый спутник расширит возможности системы SDS (Satellite Data System). На слушаниях в конгрессе США в 1977 году было заявлено, что эта система предназначена для обеспечения управления средствами стратегических сил США в полярных (северных) широтах в системе связи ВВС AFSATCOM (Air Force Satellite Communications System), дополняя экваториальные возможности системы связи ВМС FLTSATCOM (Fleet Satellite Communications System), а также связи между станциями командно-измерительного комплекса AFSCF (Air Force Satellite Control Facility) американских ВВС.

Все материалы, касающиеся основной задачи системы SDS – ее применения для ретрансляции данных от спутников видовой оптико-электронной разведки типа Keyhole 11 (к тому времени первый из них уже эксплуатировался на орбите), были исключены из опубликованного текста слушаний.

В 1976–1985 гг. на орбиты типа «Молния» было выведено шесть спутников первого поколения (имели массу на орбите около 700 кг, срок эксплуатации 5–7 лет), созданных фирмой Hughes на основе стандартной платформы HS-386. Они запускались ракетами Titan-3B/Agenda-D с авиабазы Ванденберг, шт. Калифорния. Интересно, что седьмой спутник должен был быть переходным к спутникам системы SDS второго поколения, в которой предполагалось использование наряду со спутниками на высоких эллиптических орбитах также и геостационарных. Этот спутник переходной модели предназначался для вывода на начальную орбиту с использованием либо многократного космического корабля Shuttle, либо ракеты-носителя Titan-3D, а для дальнейшего его перевода на высокую эллиптическую или геостационарную орбиту предполагалось применить межорбитальный буксир типа IUS.

Обстановка секретности, которая всегда окружает запуски спутников NRO (январский запуск этого года не стал исключением), приводит к появлению в литературе противоречивых сведений относительно именно спутников типа SDS. Этому также способствовало их взаимное «прикрытие» со спутниками типа Jumpseat Агентства национальной безопасности США, которые выводились на аналогичные орбиты. Поэтому представляется, что наиболее вероятными датами их запусков являются 2.06.1976, 7.08.1976, 5.08.1978, 25.04.1981, 31.07.1983

и 8.02.1985 года, указанными А.Андроновым и Р.Шевровым [6].

В начальной системе SDS орбитальный элемент составляли три спутника на орбитах типа «Молния», причем плоскости их орбит разнесены на 120° , что позволяет в апогейных участках орбит над Атлантическим и Тихим океанами всегда иметь по одному спутнику. Спутники 1981, 1983 и 1985 годов запуска заменили в системе своих предшественников, причем очевидно, что замена касалась в основном выхода из строя оборудования для ретрансляции данных от разведывательных спутников.

В 1983 г. началось развертывание геостационарных спутников-ретрансляторов системы TDRSS (Tracking and Data Relay Satellite System) NASA, запуски которых производились многократными космическими кораблями Shuttle (наклонение орбиты $28,5^\circ$), а для дальнейшего перевода на геостационарную орбиту применялся межорбитальный буксир типа IUS. В 1984 году был запущен первый спутник Keyhole 11 второго поколения (запуск второго такого спутника в августе 1985 г. был аварийным).

Катастрофа корабля Challenger в 1986 г. со спутником системы TDRSS на борту затормозила переход к запускам спутников системы SDS следующего поколения. К этому времени оставшиеся одноразовые ракеты-носители Titan-3D были уже зарезервированы для запусков спутников типа Jumpseat, сроки которых были жестко связаны с запусками некоторых из советских спутников связи серии «Молния».

К этому времени в системе ретрансляции данных от разведывательных спутников NRO использовались три спутника типа SDS первого поколения и спутник TDRS 1 на геостационарной орбите (подспутниковая точка 41° з.д.), однако последний из-за неисправности играл незначительную роль.

В октябре 1987 г. был запущен второй спутник Keyhole 11 второго поколения (USA-27, 1987-090A). В сентябре 1988 г. в первом после катастрофы полете многократного космического корабля по программе STS-26 (наклонение орбиты $28,5^\circ$) был выведен спутник TDRS 3, который дополнил систему TDRSS (а значит и SDS) на геостационарной орбите (171° з.д.). В ноябре того же года был запущен третий и последний спутник Keyhole 11 (USA-33, 1988-099A) второго поколения, а в декабре в ходе полета космического корабля по программе STS-27 – первый спутник видовой радиолокационной разведки Lacrosse (USA-34, 1988-106B). В марте 1989 года в ходе полета корабля Shuttle по программе STS-29 (наклонение орбиты $28,5^\circ$) был выведен спутник TDRS 4, который заменил первый спутник (TDRS 1) в точке 41° з.д.

Наконец в августе 1989 г. с помощью многократного космического корабля Shuttle (программа STS-28, орбитальная ступень Columbia (наклонение орбиты 57°), был запущен первый спутник второго поколения для системы SDS (USA-40, 1989-061B, [7]). Он разработан фирмой Hughes на ос-

нове стандартной платформы HS-601 для вывода на начальную орбиту космическими кораблями и для дальнейшего перевода на высокую эллиптическую или геостационарную орбиту. По данным [6], спутники имеют стартовую массу 6,9 т (массу на рабочей орбите – около 2 т) и средний срок эксплуатации около 10 лет.

Этот спутник заменил в системе SDS один из предшественников и позволил организовать новый широкополосный канал ретрансляции данных от спутника радиолокационной разведки.

В конце 1989 г. руководством NASA было объявлено о начале эксплуатации системы TDRSS. Теперь в системе ретрансляции данных от разведывательных спутников NRO использовались два спутника первого и один спутник второго поколения системы SDS, а также два спутника TDRS 3 и 4 на геостационарной орбите (точки 41 и 171° з.д.). По данным представителя американской военной разведки, представленным им на симпозиуме в 1993 г. [8], для передачи по радиоканалу ретрансляции изображения земной поверхности площадью 265 м² со скоростью 9,6 кбит/с требуется 15 минут, а изображения земной поверхности площадью 8,3х16,7 км² со скоростью 6,176 Мбит/с – 7 минут. Необходимо отметить, что эти данные относятся только к передаче изображений от спутников оптико-электронной разведки, а при передаче радиолокационных изображений от спутников Lacrosse требуются существенно большие скорости передачи (сотни Мбит/с). Причем близкую к требуемой пропускную способность обеспечивают ретрансляторы спутников системы TDRSS (около 300 Мбит/с).

В начале 1990 г. на спутнике TDRS 3 вышел из строя ретранслятор приема данных от спутника Lacrosse, и к середине года в систему был возвращен спутник TDRS 1 (подспутниковая точка 171° з.д.), который незначительно улучшил ситуацию в системе ретрансляции данных от разведывательных спутников NRO. В ноябре 1990 г. космический корабль Shuttle (программа STS-38, орбитальная ступень Atlantis, наклонение орбиты 28,5°) доставил на начальную орбиту второй спутник системы SDS второго поколения, известный также как разработанный по программе BBC AFP 658 (USA-67, 1990-

097В). В период подготовки к боевым действиям в зоне Персидского залива этот спутник был впервые выведен на геостационарную орбиту над Атлантическим океаном (подспутниковая точка 10° з.д.). Такое орбитальное положение спутника-ретранслятора, как отмечают авторы статьи [6], позволило включить в зону ведения разведки с прямой ретрансляцией данных страны Ближнего, Среднего Востока и Африки.

Лишь в марте 1991 г. Titan 4 вывел на орбиту второй спутник видовой радиолокационной разведки (Lacrosse 2, USA-69, 1991-017A). В августе 1991 года в ходе полета корабля Shuttle по программе STS-43 (наклонение орбиты 28,5°) был выведен спутник TDRS 5, который заменил третий спутник (TDRS 3) в точке 174° з.д. К этому времени в системе ретрансляции данных от разведывательных спутников NRO использовались два спутника SDS первого и два спутника (один – геостационарный, 10° з.д.) второго поколения, а также два спутника TDRS 4 и 5 (точки 41 и 174° з.д.). В ноябре 1992 г. был запущен первый спутник Keyhole 11 третьего поколения (USA-86, 1992-083A, [9]), а в декабре в ходе полета космического корабля (программа STS-53, орбитальная ступень Discovery, наклонение орбиты 57°) – третий спутник второго поколения для системы SDS (USA-89, 1992-086A, [7]). В январе 1993 г. корабль Shuttle вывел на орбиту спутник TDRS 6, который дополнил систему в точке 46° з.д. С этого времени до середины 1995 г. в системе ретрансляции данных от разведывательных спутников NRO использовались два спутника SDS первого и три спутника (один – геостационарный, 10°) второго поколения, а также три спутника TDRS 4, 5 и 6 (точки 41, 46 и 174° з.д.). В середине 1995 г. систему дополнил выведенный в ходе полета корабля Shuttle спутник TDRS 7 (в точке 171° з.д.).

В декабре 1995 г. был запущен второй спутник Keyhole 11 третьего поколения (USA-116, 1995-066A), а 3 июля 1996 г. – первый спутник третьего поколения для системы SDS (USA-125, 1996-038A), который был выведен ракетой-носителем Titan 4/Centaur на высокую эллиптическую орбиту типа «Молния». Этот спутник заменил в системе первый спутник второго поколения. По данным [8], с запуском этого спут-

ника был развернут новый радиоканал ретрансляции разведывательных данных со скоростями 16,4 кбит/с – 1,5 Мбит/с, причем для передачи изображений земной поверхности площадями 265 м² и 3,43 км² требуется 16,4–0,7 секунды и 13–0,5 минут соответственно.

В декабре 1996 г. был запущен третий спутник Keyhole 11 третьего поколения (USA-129, 1996-072A), в сентябре 1997 г. – третий спутник радиолокационной видовой разведки (Lacrosse 3, USA-133, 1997-064A, [10]). И вот, в январе этого года на орбиту выведен первый спутник системы SDS четвертого поколения. По данным [8], ввод в эксплуатацию этого спутника позволит вернуть новый широкополосный радиоканал ретрансляции разведывательных данных для передачи по радиоканалу изображения земной поверхности площадью 8,3х16,7 км² со скоростью 45 Мбит/с в течение 1 минуты (в 7 раз быстрее, чем раньше), а для передачи изображений земной поверхности площадями 265 м² и 3,43 км² потребуются 8,2–0,3 с и 6,4–0,3 мин соответственно (в 2 раза быстрее, чем раньше). Как всегда замечателен комментарий к этому запуску известной группы специалистов под руководством Джона Пайка из Федерации американских ученых (в сети Internet наличие корреспонденций этой группы нарастает с каждым днем). Дж. Пайк заявил [11] о своей уверенности в том, что новый спутник связи, запущенный NRO, должен использоваться для связи по лазерным линиям с разведывательными спутниками.

Источники:

1. НК №3, 1998.
2. Military Space, Feb. 2, 1998.
3. Aviation Week & Space Technology, Feb. 2, 1998.
4. Aviation Week & Space Technology, Feb. 9, 1998.
5. Aviation Week & Space Technology, Oct. 22, 1990.
6. Зарубежное военное обозрение, 1995, №3.
7. НК №14/15, 1996.
8. Dwayne A. Day, The U.S. Military in Space 1987-1997, Part 1. Countdown, Jan-Feb., 1995.
9. НК №26, 1996.
10. НК №22, 1997.
11. Washington Post, Feb. 1, 1998.

«Космос-2348» закончил работу

И.Лисов. НК.

14 апреля 1998 г. закончился полет российского спутника детальной фоторазведки «Космос-2348» из семейства «Янтарь», запущенного 15 декабря 1997 г. (НК №26, 1997).

«Космос-2348» вдвое перекрыл штатную длительность полета КА этого типа, равную 59 суткам. Правда, в 1994–1995 гг. четыре «Янтаря» провели на орбите по 65–71 суток, а «Космос-2331» летал в 1996 г. в течение 89 суток. «48-й» проработал 120 суток.

Тот факт, что «Космос-2348» работал до последних дней своего полета, подтвержда-

ют регулярно проводившиеся коррекции его орбиты. Анализ орбитальных элементов, рассчитанных Космическим командованием США, доступных через Группу орбитальной информации Центра Годдарда NASA, показывает, например, что коррекции были выполнены 24 марта, 1 и 7 апреля. Последняя коррекция состоялась, по-видимому, около 21:23 ДМВ. При этом орбита была поднята со 175,5х348,8 км (над поверхностью эллипсоида) до 184,1х395,5 км, а период увеличился с 89,416 до 89,973 мин.

Последняя известная рабочая орбита «Космоса-2348» по состоянию на 02:21 14 апреля имела наклонение 67,11°, высоту

173,6х346,9 км и период 89,372 мин. 14 апреля Космическое командование зарегистрировало два объекта, связанных с «Космосом-2348» – 1997-080С и 1997-080D – на орбитах высотой 127х171 и 163х279 км соответственно. Это были вещественные доказательства схода российского разведчика с орбиты, о котором американцы сообщили в этот же день.

С завершением полета «Кометы» 2 апреля и «Космоса-2348» на орбите остался только один российский спутник видовой разведки – высокоорбитальный КА оптико-электронного наблюдения «Космос-2344» (НК №12, 1997).

Особое внимание к системе ГЛОНАСС

В.Агапов. НК.

Вопрос дальнейшего использования отечественной глобальной спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС рассматривался 24 марта на совещании у заместителя председателя правительства РФ Владимира Булгака. В первую очередь обсуждался вопрос о механизме и порядке финансирования в 1998 году работ по поддержанию и развитию этой системы, причем как за счет бюджетных средств, так и внебюджетных источников. Особое внимание было уделено решению задачи обеспечения востребованности и конку-

13 апреля компания PanAmSat объявила о начале коммерческого прямого телевидения на Латинскую Америку через спутник Galaxy 8i. Таким образом, новый спутник, запущенный 8 декабря 1997 г. и введенный в эксплуатацию в конце февраля, принимает эстафету у временно использовавшегося для этой цели КА Galaxy 3R.

Компания Galaxy Latin America (GLA), ведающая вещанием через спутники Galaxy на Латинскую Америку, является эксклюзивным пользователем всех 32 ретрансляторов Ku-диапазона на спутнике Galaxy 8i. С его помощью пользователи в Латинской Америке и Карибском бассейне смогут принимать свыше 300 каналов.

Освободившиеся 24 ретранслятора Ku-диапазона на спутнике Galaxy 3R будут задействованы для предоставления новых специальных телевизионных услуг в системе DIRECTV на территории США, включая специальные программы для этнических групп, телевидение высокой четкости и т.д.

В настоящее время компания DIRECTV Inc., являющаяся подразделением корпорации Hughes Electronics, обслуживает свыше 3.4 миллионов пользователей в США и обеспечивает свыше 185 каналов телевизионного вещания.

рентоспособности системы ГЛОНАСС на мировом и внутреннем рынке информационных технологий. Владимир Булгак сообщил также, что на совещании рассматривался вопрос об использовании возможностей системы зарубежными гражданами потребителями на коммерческих условиях.



Актуальность обсуждаемых проблем становится очевидной, если учесть, что в результате непродуманной стратегии развертывания и поддержания системы половина аппаратов была запущена в течение одного года (с 20.11.94 по 14.12.95), в то время как на начало 1996 г. практически треть аппаратов системы исчерпали свой гарантийный ресурс активного существования (3 года) и требовали замены. Однако проводить замену было сложно, так как КА запускаются по три на одном носителе, а заменить нужно было 5 в первой плоскости и 2 – в третьей. Начавшиеся затем финансовые неурядицы, а также отсутствие поддержки системы в целом на уровне государственных программ привели к тому, что в начале апреля 1998 г. на орбите осталось только 13 аппаратов (3 в первой плоскости, 6 – во второй и 4 – в третьей), излучающих навигационные сигналы, и 2 временно неработоспособных КА. Фактически система находится в том состоянии (по числу рабочих КА), в котором она была в середине 1994 г. после окончания первого этапа ее развертывания. Так что на сегодняшний день наиболее актуальным является вопрос

не поддержания и развития системы, а ее ПОВТОРНОГО развертывания до штатной конфигурации и выработки грамотной стратегии ее пополнения по мере выхода из строя отдельных аппаратов (возможно, для этого придется осуществлять запуски одиночных аппаратов, но не «Протоном», а другим носителем).

О востребованности системы на мировом рынке можно не говорить – каждая уважающая себя фирма, создающая навигационные приемники, обязательно обеспечивает возможность приема и обработки сигналов двух систем – ГЛОНАСС и GPS. И это связано, в первую очередь, с тем, что отечественная система позволяет получить существенно более высокую точность определения местоположения за счет ее более эффективного баллистического построения и отсутствия преднамеренного искажения навигационного сигнала (режима селективного доступа), которое применяется в системе GPS. А вот на внутреннем рынке своя же система остается практически невостребованной. Достаточно сказать, что практически все запускаемые в последние два года зарубежные низкоорбитальные космические аппараты имеют на борту навигационные приемники системы GPS. Единственным же из ныне летающих отечественных КА, оснащенным по-добным приемником (но не системы ГЛОНАСС, а все той же GPS!), является орбитальная станция «Мир», да и то установлен он совместно с немецкой аппаратурой MOMS для обеспечения привязки проводимых измерений.

ГЛОНАСС, как и GPS, является весьма эффективным средством навигационного обеспечения в системах управления воздушным движением, наземным и морским транспортом, полета космических аппаратов, и может (и должен) использоваться для решения геодезических задач и проведения научных исследований, проводимых в нашей стране. Видимо, на решение этих задач и будут направлены меры, предпринимаемые российским правительством.

Нарушено функционирование спутника APStar 1

М.Тарасенко. НК.

9 апреля агентство «Синьхуа» сообщило, что 14 марта мощное электромагнитное возмущение неизвестного происхождения вызвало прерывание передач через спутник APStar 1.

Инцидент нарушил нормальное функционирование 17 китайских систем, использующих спутник, включая сеть оповещения о землетрясениях.

Последствия отказа затронули около 400 бирж, около 100 пейджинговых компаний и около 1 миллиона человек, пользовавшихся отказавшим спутником. Наиболее существенным является то, что из-за

обрыва связи 9 центров спутникового оповещения о землетрясениях не в состоянии передавать сейсмические данные в головной центр системы, расположенный в районе Пекина.

Переключение же станций на другие ретрансляторы невозможно ввиду того, что их устаревшее оборудование не позволяет осуществить требуемую для этого перенастройку. Тем не менее, в целом система оповещения о землетрясениях продолжает функционировать, используя 36 центров, оснащенных наземными каналами связи.

Арендующая спутник APStar-1 компания China Telecommunications Broadcast Satellite Corp.(Chinasat) ведет поиск при-

чин возмущения и стремится как можно скорее возобновить нормальную работу спутника.

По сообщению Chinasat, возмущение было вызвано мощным наземным источником, и мощность сигнала была на 10 Дб (т.е. в 10 раз) выше нормы. Компания исключила возможность нахождения источника возмущения на континентальной территории КНР. По ее мнению, источник находился либо в Гонконге, либо в Макао, либо на Тайване.

(Правда, один из представителей компании не исключил, что отказ мог быть вызван ошибкой на наземной станции управления.)

Перспективы космических систем разведки

О радиолокационной разведке США

М.Тарасенко. НК

Три американских ведомства – Агентство перспективных оборонных исследований (DARPA), Военно-воздушные силы и Национальное разведывательное управление (NRO) – изучают возможность создания системы глобального радиолокационного наблюдения, которая могла бы обеспечивать прямое и оперативное получение информации войсковыми командирами без посредничества центральных разведывательных органов.

Такая система должна будет состоять из 24–48 относительно небольших аппаратов, оснащенных радиолокаторами. По замыслу, войсковые подразделения, действующие в кризисных регионах, будут в состоянии непосредственно выдавать задания спутникам на получение изображений заданных районов и получать информацию в течение 15 минут.

Предполагается также, что эта система будет функционировать во взаимодействии со спутниковой системой предупреждения о ракетном нападении, что позволит решить проблему обнаружения мобильных пусковых установок баллистических ракет.

Концепция новой системы вытекает из опыта, полученного в ходе войны в Персидском заливе в 1991 г. В этой операции военное командование США столкнулось с серьезными недостатками нынешней организации космической разведки, которая, по существу, не позволяла войскам получать оперативную информацию. Кроме того, несмотря на то что американские спутники СПРН засекали все пуски иракских ракет Scud, их мобильные пусковые установки успешно ускользали от ударов американской авиации.

Первым шагом к разработке новой системы космической разведки является программа демонстрации технологий под кодовым названием Discover.

Эта программа, осуществляемая совместно DARPA, NRO и ВВС США, предусматривает создание и запуск в 2003 г. двух демонстрационных спутников радиолокационного наблюдения. По итогам создания и эксплуатации системы Discover после 2005 г. может быть принято решение о создании эксплуатационной системы, состоящей из 24–48 спутников.

Радары планируемой системы должны быть способны при любых погодных условиях и в любое время суток фиксировать и отслеживать движущиеся наземные объекты вплоть до грузовиков и оперативно ретранслировать эту информацию операторам систем вооружения. Разрешение же системы при наблюдении стационарных объектов могло бы достигать 1/3 метра.

По предварительным оценкам, стои-

мость системы с группировкой из 24 КА составляет 3.5 млрд \$, включая стоимость запуска и наземного комплекса. При этом ориентировочная цена каждого серийного спутника должна быть не более 100 млн \$ (такая цифра для КА с требуемыми параметрами представляется, мягко говоря, весьма оптимистичной – М.Т.).

Основные проблемы при создании планируемой системы – тесная интеграция военных систем наземного и космического базирования, быстрая обработка и рас-



Кадр из рассекреченного фильма NRO, на котором предположительно изображен КА Lacrosse

пространение информации. Именно на это будет сориентирована демонстрационная программа Discover. Кроме того, эта программа может помочь в создании технологий и методов для других военных программ, прежде всего для определения будущей архитектуры системы наблюдения NRO.

Дело в том, что новая система отнюдь не предусматривает замену систем видового наблюдения, находящихся в ведении Национального разведывательного управления. В настоящее время NRO ведет работы по программе Future Imagery Architecture, чтобы определить облик будущей системы, которая должна прийти на смену ныне использующимся КА оптико-электронной разведки Ikon и видовой радиолокационной разведки Lacrosse (Vega).

Поэтому альтернативой созданию отдельной группировки КА тактического радиолокационного наблюдения может стать дооснащение радиолокаторами будущих спутников NRO (которые, как уже решено, должны уменьшиться в размерах и цене и увеличиться в числе).

Для ВВС новая система сможет заменить объединенную систему радиолокационного наблюдения и боевого управления Joint-STARS (Joint Surveillance and Target Attack Radar System) и уменьшить потребность в РЛС воздушного базирования. Последнее не относится к системе воздушного оповещения и контроля AWACS (Airborne Warning and Control System), которая в основном предназначена для контроля воздушной обстановки, а эту задачу из космоса решать труднее, чем следить за наземными целями.

Финансирование программы Discover, общая стоимость которой составляет 592 млн \$, будет в целом разделено поров-

ну между DARPA, NRO и ВВС. Однако в 1998 г. из общей ассигнуемой суммы 23.9 млн \$ – 14 млн. выделит NRO, а в 1999 г. из запрашиваемых 62.7 млн \$ – 33 млн должно быть выделено по линии DARPA.

До конца апреля в рамках программы Discover должны быть выданы два контракта на разработку технологии усовершенствованной РЛС, которая будет установлена на демонстрационных спутниках. В 1999 г. будет выдано несколько контрактов на проектирование системы Discover в целом. К концу 2000 г. Объединенное управление по программе Discover выберет среди представленных проектов один или два. Если выбрать победителя не удастся, демонстрационная система будет включать два аппарата, поставленных разными подрядчиками, и окончательное решение о выборе головного разработчика будет принято по итогам летных испытаний.

Франция решила обойтись без радиолокационной разведки

8 апреля Министр обороны Франции Ален Ришар (Alain Richard) объявил об отказе от создания спутника военного радиолокационного наблюдения Horus. Выступая в парламенте, министр сказал, что отказ от франко-германского проекта Horus был продиктован необходимостью сократить расходы на военное оборудование на 20 млрд франков за период до 2002 г. По его словам, главной причиной того, что проект Horus стал одной из жертв сокращений, стала неуверенность в участии Германии в европейских военно-космических программах.

(Со своей стороны напомним, что согласно Франции на участие в создании КА радиолокационного наблюдения было своего рода торговой уступкой для привлечения Германии к долевному участию в проекте КА оптико-электронного наблюдения Helios 2).

Отказ от создания спутника Horus, который должен был быть запущен в 2005 г., позволит Франции сэкономить в течение ближайших 4 лет 2.4 млрд франков.

При этом Ришар заявил, что отказ от проекта Horus не означает «снижения амбиций Франции в области военных наблюдений». По его словам, это решение не ухудшит возможности европейских наблюдательных систем, поскольку будущий разведывательный спутник Helios 2 будет оснащен аппаратурой наблюдения в ИК-диапазоне и будет тоже способен видеть сквозь облака. (Последнее утверждение кажется весьма сомнительным. – Ред.) Министр также добавил, что в свете нынешнего быстрого прогресса космических технологий к проекту Horus можно будет еще вернуться несколько позже, когда он сможет быть осуществлен на новой технологической базе и при меньшей стоимости.

Индия намерена создать разведывательный спутник

Начальник ВВС Индии С.К.Сарин (S.K.Sareen) сообщил, что индийские военные формулируют «качественные требования» к параметрам будущего военного разведывательного спутника.

Заявление о намерении Индии создать систему космической разведки последовало после испытаний пакистанской ракеты средней дальности Ghori.

Проект создания спутника для ведения разведки будет реализовываться совместно с Индийской организацией космических исследований (ISRO). Использоваться же спутник будет всем тремя видами Вооруженных сил.

Он будет служить для сбора информации о концентрации войск и вооружений, а также данных для нацеливания ракет.

По словам С.К.Сарина, существующие индийские системы дистанционного зондирования на основе спутников серии IRS-1 не обладают достаточным разрешением для эффективного решения военных задач. Вместе с тем он отметил, что, хотя потребность в отечественном разведывательном спутнике военные испытывают уже свыше десяти лет, пройдет еще десять лет, пока спутник появится на орбите.

Обеспокоенные успешным испытанием в Пакистане баллистической ракеты Ghori, специалисты министерства обороны Индии направили в Национальную организацию космических исследований ISRO предложение по созданию спутника-наблюдателя. Сейчас индийские ученые завершают эскизное проектирование спутника, запуск которого намечен ориентировочно на начало 1999 г. Представители ISRO не скрывают, что в числе задач КА входит и наблюдение за всей территорией Индостана: «Мы полностью разделяем позицию нашего оборонного ведомства о необходимости иметь космическую систему анализа состояния безопасности на субконтиненте, и мы сделаем для этого все возможное».

Специалисты ISRO подтвердили, что в момент испытания Ghori ни один индийский спутник не находился над террито-

рией предполагаемого старта. Данное обстоятельство лишней раз продемонстрировало нынешнюю зависимость Дели от иностранных космических проектов.

Арабские страны хотят помешать Израилю «шпионить»

Арабские страны решили принять меры противодействия против «израильских спутников-шпионов, которые угрожают безопасности арабской нации».

Как сообщила 8 апреля газета «Тель-Авив маарив», на недавней конференции министров иностранных дел арабских стран в Каире прошло специальное закрытое совещание, посвященное израильской космической программе. На этом заседании представитель Ирака заявил, что присутствие спутника Ofeq над Ираком позволяет Израилю «собирать информацию о потенциальных целях и адекватно оценивать эффект от ударов по ним и степень нанесенного ущерба».

По сообщению арабского дипломата, участвовавшего в дискуссии, все участники встречи сошлись на том, что израильская космическая программа «представляет реальную угрозу национальной безопасности арабской нации, подстегивает гонку вооружений в регионе и вредит мирному процессу».

Арабские министры иностранных дел решили создать специальный комитет для слежения за израильской космической программой, особенно за спутниками-шпионами. Было также решено обратиться к арабским странам, занимающимся космическими исследованиями, и попросить их ускорить разработки в этой области, с тем чтобы «преодолеть отрыв» от Израиля.

Израиль изучает уроки январской неудачи

Программа создания разведывательных спутников Ofeq приостановлена до завершения расследования причин неудачи последнего запуска и определения необходимых мер по преодолению имеющихся недостатков. Как сообщила 13 ап-

реля газета Jerusalem Post, министр обороны Ицхак Мордехай в настоящее время изучает доклад о причинах январской неудачи. Министр обороны и генеральный директор Министерства обороны Илан Биран приняли решение о замораживании программы Ofeq до устранения причин неудачи.

С 1998 г. Израиль осуществил 4 запуска КА серии Ofeq, три из которых были успешными. Последний пуск, состоявшийся 22 января, окончился аварией из-за неполадки ракеты-носителя. Предыдущий спутник все еще находится на орбите, но, как ожидается, его активное существование прекратится в течение года.

По словам представителей МО Израиля, проблемы с программой Ofeq носят как технический, так и финансовый характер и проект в настоящее время претерпевает реорганизацию. По оценке министра обороны И.Мордехая, проект возобновится уже в этом году, хотя и в меньшем темпе, чем хотелось бы.

При подготовке статьи использованы материалы Space News, AFP.



Рис. М-Хобби
Мобильная пусковая установка ракеты Scud

Сингапур намеревается делать свои микроспутники

М.Тарасенко. НК.

Сингапур намеревается создать свою систему низкоорбитальной спутниковой связи и для этого учится у англичан делать собственные спутники. Первые микроспутники сингапурской сборки могут появиться на орбите через четыре года.

Факультет электрической и электронной техники Наньянского технологического университета (НТУ) планирует создать базу для производства спутников массой до 80 кг, переняв опыт у известной группы Сюррейского университета (ныне компания SSTL).

Спутники предполагается оснастить

видеокамерами, которые смогут использоваться для наблюдения как за Землей, так и за космосом, а также ретрансляционной аппаратурой для обеспечения пейджинговой и даже мобильной телефонной связи.

Проект, финансируемый Национальной научно-технической комиссией, предусматривает запуск серии таких спутников на экваториальные орбиты высотой несколько сотен километров. Такой уникальный выбор орбиты позволит при небольшом количестве спутников обеспечить непрерывную круглосуточную связь в приэкваториальных регионах. (Общепринятые для низкоорбитальных груп-

пировок приполярные орбиты имеют в районе экватора наименьшую плотность покрытия.)

В настоящее время группа НТУ работает совместно с инженерами Сюррейского университета над сборкой первого микроспутника. Установленный на его борту ретрансляционный комплекс MERLION будет содержать компоненты, изготовленные НТУ. Запуск этого спутника намечен на текущий год. После выведения на орбиту, с его помощью будет проводиться отработка телефонной, компьютерной и пейджинговой связи.

По сообщению газеты The Straits Times.

Система GPS для гражданских пользователей

В. Агапов. НК.

Вице-президент Альберт Гор объявил 30 марта, что теперь американская Глобальная навигационная система США будет обеспечивать второй гражданский сигнал. Этот новый гражданский сигнал означает значительное улучшение в определении местоположения и точного времени миллиона пользователей во всем мире – от туристов и рыбаков до фермеров, пилотов авиакомпаний и ученых, – сказал вице-президент.

Добавление второго гражданского сигнала является твердым обещанием Соединенных Штатов гражданским пользователям системы GPS во всем мире и является главным шагом в развитии GPS как глобальной информационной сервисной системы. Подобно Интернету, GPS становится двигателем экономического роста и эффективности, по мере того как предприниматели и другие потребители продолжают разрабатывать новые приложения этой технологии. Предполагаемая модернизация позволит повысить эффективность системы примерно в 10 раз.

Добавление второй частоты позволит значительно увеличить точность, надежность и устойчивость гражданских GPS приемников, позволяя проводить более эффективные коррекции искажений сигналов в атмосфере Земли. С этой целью для военных пользователей GPS всегда обеспечивал сигналы на двух частотах. Сегодняшнее заявление вице-президента отмечает новую эру, в которой гражданское население будет иметь точно такую же возможность. Очевидно, что такое усовершенствование системы, на создание которой Министерство обороны США затратило около 10 млрд долларов, сделает ее существенно более привлекательной с коммерческой точки зрения.

Объявленное решение, по словам секретаря Министерства транспорта Родни Слэйтера, демонстрирует, что «мы [Правительство США] можем успешно соотносить потребности гражданских пользователей с требованиями национальной безопасности».

Это заявление требует небольшого комментария. Дело в том, что после введения системы GPS в эксплуатацию Министерство обороны США, руководствуясь соображениями «обеспечения национальной безопасности», приняло решение о преднамеренном внесении небольших ошибок в навигационный сигнал, доступный гражданским пользователям (так называемый режим селективного доступа). Эти искажения, естественно, ухудшают точность определения местоположения. Тем не менее, пользователи системы GPS отчасти обошли эту ловушку, разработав специальные методы навигации с использованием дифференциальных станций, осреднения, совместной обработки сигналов систем GPS и ГЛОНАСС и т.п. В новую систему будет заложен иной подход: передаваемые ею сигналы можно будет делать недоступными для определенных регионов планеты по мере необходимости, то

есть в случае возникновения там напряженной ситуации или вооруженного конфликта. Следует отметить, что российская сторона занимает другую позицию, заявив, что никаких преднамеренных искажений в сигналы, передаваемые спутниками системы ГЛОНАСС, никогда не вносилось и не будет вноситься в дальнейшем.

Вторая гражданская частота позволит определять искажения, вносимые ионосферой Земли при прохождении через нее навигационного сигнала со спутников, и вносить соответствующие поправки при решении навигационных задач.

Более точное и быстрое вычисление местонахождения позволит пользователям, для которых это критично с точки зрения обеспечения безопасности и нуждающимся в подобной оперативности и надежности, иметь большую уверенность по отношению к сигналам GPS. Пользователям, требующим высокую точность определений (геологи-изыскатели, геодезисты, метеорологи и т.д.), это позволит определить их данные более быстрым и надежным способом. Кроме того, второй гражданский сигнал позволит пользователям иметь возможность резерва на случай неумышленного сбоя гражданского сигнала, используемого в настоящее время.

В своем заявлении Гор подчеркнул, что гражданские сигналы системы GPS в настоящее время являются и впредь будут бесплатно доступны различным частным потребителям, предпринимателям и ученым во всем мире.

Намеченные перемены не затронут функционирования лучших из коммерчески доступных принимающих устройств системы, стоимость которых достигает 30 и более тысяч долларов и способных, используя сигналы спутников, определять координаты и скорость пользователя с очень высокой точностью. Основными объектами модернизации станут наиболее дешевые, стоимостью в 100–200 долларов, портативные терминалы GPS, сообщает The New York Times. Точность определения ими координат составит примерно 10 метров или даже выше. Существующие же портативные терминалы гарантируют точность порядка 100 метров. Модернизация потребует разработки новых принимающих устройств – портативных терминалов. Однако это будет происходить естественным путем, поскольку образующие систему GPS 24 спутника в любом случае подлежат последовательной замене через 7.5 лет. Имеющиеся приемные устройства будут продолжать функционировать так же, как и функционировали. При определении координат они обрабатывают сигналы, поступающие от 3–8 спутников, но, по словам представителя Белого дома, их точность можно существенно повысить, если хотя бы один из этих сигналов будет поступать от модернизированного спутника.

Добавление второго гражданского сигнала было рекомендовано неоднократно на заседаниях экспертов, самым последним из которых было заседание Комиссии Белого дома по безопасности и защите авиационных полетов под председательством

вице-президента А. Гора. Заявление Гора является фактическим выполнением обещания, сделанного в марте прошлого года министерствами обороны и транспорта о принятии решения по второй гражданской частоте в течение года. Для административного руководства системой GPS и усиления роли американского правительства при ее эксплуатации в 1996 году Президентом Клинтонем был создан Межведомственный Исполнительный Совет по GPS (Interagency GPS Executive Board (IGEB)), включающий представителей министерств обороны и транспорта.

Для обеспечения новой возможности IGEB выбрал полосу 1227.6 МГц (в настоящее время известную как сигнал L2). После принятия решения по частоте в августе этого года будет добавлен третий гражданский сигнал. Окончательное решение относительно выбора одной из двух частот для обеспечения передачи нового сигнала (названного в релизе «обеспечивающим безопасность жизни», «safety-of-life service») будет также сделано в августе.

Одним из ключевых факторов в решении, которая из частот будет утверждена как сигнал «safety-of-life», является обязательство всех членов IGEB обеспечить соответствующую базу для использования сигнала «safety-of-life» к 2005 г.

ВВС США проводят тесную совместную работу с гражданскими агентствами по завершению анализа модернизации системы GPS. Эти усилия направлены, в первую очередь, на качественное улучшение услуг, предоставляемых системой GPS как для гражданских, так и для военных пользователей. Ряд важных деталей, касающихся нового сигнала, должен быть проработан в течение нескольких последующих месяцев. Это прежде всего касается структуры сигнала, вопросов защиты от интерференции с другими источниками, стоимости разработки и распределения этой стоимости между участниками и т.п. Будут проведены консультации и с международными организациями, в первую очередь с Международной Организацией Гражданской Авиации (ICAO), а также с Европейским Союзом, Японией, Россией и другими.

Новые частоты будут добавлены на космических аппаратах GPS серии Block IIF, запуск которых предполагается начать с 2004 г.

Сделанное А. Гором объявление было с энтузиазмом встречено Советом промышленности GPS США, в который входят производители космических аппаратов GPS, гражданских и военных приемников, члены ассоциации пользователей системы GPS, образовательные учреждения – ассоциированные члены правительственных агентств.

Имеется также заинтересованность в использовании новых возможностей системы GPS совместно с японской программой MSAS и европейской EGNOS.

При подготовке статьи использованы материалы Администрации Белого дома, Министерства обороны США, Министерства транспорта США и ИТАР-ТАСС.

«Бриз-М» придет на смену ДМ

В.Воронин специально для НК.



В III квартале 1998 года должен состояться первый испытательный запуск нового разгонного блока «Бриз-М» на ракете-носителе 8К82К «Протон-К». Этот разгонный блок создается в Государственном космическом научно-производственном центре им.М.В.Хруничева для замены блоков серии Д/ДМ, эксплуатируемых с 1967 года и изготавливаемых Ракетно-космической корпорацией «Энергия» им.С.П.Королева. Новый разгонный блок позволит повысить массу полезной нагрузки, доставляемой на переходные к геостационарной и геостационарную орбиты.

Необходимость модернизации РН 8К82К «Протон-К» Генеральный директор ГКНПЦ им.Хруничева Анатолий Киселев обосновывает так:

– Дело в том, что сейчас во всем мире тенденция изготовления спутников такова, что их масса достигает трех тонн и выше. Именно это обстоятельство подтолкнуло французов к созданию ракеты-носителя Ariane 5. Но есть еще и другое. Нас уже совершенно не устраивает создаваемый РКК «Энергия» разгонный блок, который выводит на геостационарную орбиту космические аппараты массой в 2.3 тонны. Нам необходимо иметь разгонный блок, выводящий на геостационарную орбиту аппараты массой не менее 3 тонн. Разгонный блок «Бриз-М» даст нам такую возможность при запусках ракет с космодрома Байконур. Но здесь есть и другая сторона вопроса. С РКК «Энергия» мы являемся конкурентами, хотя живем в одной стране. Дело в том, что они вместе с американской корпорацией Boeing занимаются подготовкой запусков с морской платформы. Им надо делать 8–10 запусков в год. Да и нам по коммерческим программам примерно столько же. Разгонные блоки, кроме того, нужны для осуществления федеральной программы России (2–3 штуки) и для Министерства обороны. Таким образом, общая потребность в новых разгонных блоках составит 26 штук в год. Никто не способен выполнить такую задачу. Мы специально пошли на то, чтобы поручить другим заводам изготовление двигателей, гироскопических систем, систем управления [нового разгонного блока] для того, чтобы развязать себе руки; хотя мы и понимаем, что в первую очередь они будут обеспечивать себя, а потом нас. Тут клубок переплетения и количества, и качества. Вот почему для нас разгонный блок «Бриз-М» сегодня является важнейшей задачей, тем более что мы должны подготовить его запуск уже в III квартале этого года.

Создание «Бриза-М» – один из этапов модернизации ракеты-носителя «Протон-К». Эта модернизация уже включает в себя несколько этапов. Среди них – этап форсирования двигателей первой ступени, этап сокращения полей падения, этап повышения экологической чистоты отработавших

ступеней, падающих на территорию Казахстана. Эти этапы уже выполнены. Теперь наступает время замены на старой РН разгонного блока (РБ).

Первой полезной нагрузкой для РН «Протон-К» с РБ «Бриз-М» должен стать КА «Горизонт» №45. Это последний аппарат серии. Судя по всему, именно поэтому на него и пал выбор. В случае неудачи первого полета нового разгонного блока это будет сравнительно небольшая потеря.

Принципиальной особенностью конструкции РБ «Бриз-М» является использование многих систем и агрегатов от РБ «Бриз-К», созданного для РН «Рокот». Для повышения грузоподъемности нового РБ на нем применены сбрасываемые тороидальные топливные баки помимо основных на центральной части блока. (Подробности конструкции и функционирования РБ «Бриз-М» мы планируем дать при первом запуске. – *Ред.*)



Сбрасываемый бак блока «Бриз-М»

В 1998 году Центр Хруничева планирует изготовить два летных изделия РБ «Бриз-М», при этом особое внимание уделяя надежности и наземной отработке, в частности комплексной отработке системы управления со смежными системами разгонного блока; разработке и отладке алгоритмов системы управления; разработке полетного задания для первых летных изделий и тщательной проверки их на стендах.

По плану ГКНПЦ в 1998 году должен состояться один пуск РН «Протон-К» с РБ «Бриз-М», в 1999 году – два, в 2000 году – шесть.

Однако подготовка к первому старту «Бриза-М» идет не совсем гладко. По заявлению Анатолия Киселева, в настоящее время испытания стендовых изделий РБ задерживаются из-за отсутствия материальной части, поставляемой Ракетно-космическим заводом (РКЗ, филиал ГКНПЦ). По скорректированному графику, суммарное опоздание составляет уже около 10 месяцев. По изготовлению нового головного обтекателя увеличенной размерности опоздание составляет от 1,5 до 8 месяцев, по изготовлению первого штатного изделия – на 2 месяца. Тем самым КБ «Салют» поставлено в тяжелейшие условия именно по наземной отработке.

Не все благополучно обстоит и с самим «Протоном-К». Вот мнение Анатолия Киселева:

– В 1997 году на Ракетно-космическом заводе изготовлено всего пять ракет «Протон-К»! А ведь раньше мы изготавливали по 17, затем стабильно 14–12 штук в год. Сегодня нам нужно изготавливать 14 РН. В 1997 году же сделано только пять!.. Можно сказать, что 5 ракет завод сделал лишь потому, что [комплектов] двигателей было всего 5. Ну а «сухих» ракет-то плюс только две! Всего семь! Это просто недопустимо! Я требую от директора завода и всей службы производства немедленно наращивать объем производства, давать людям работу, набирать штат и выходить на уровень шестнадцати ракет в год.

В 1998 году перед коллективом предприятия Киселев поставил задачу провести подготовку ракет-носителей «Протон-К» с закупленными переходными системами к девяти коммерческим запускам, а всего осуществить 14 пусков по различным темам. В этих условиях крайне необходимы четкость и слаженность действий различных структур Центра Хруничева, своевременность и планомерность решения организационно-технических вопросов директорами программ и их командами.

К сожалению, до начала марта не был полностью утвержден план пусков «Протона-К» на 1998 год. По нему было много вопросов. То, что Центр Хруничева наметил и хотел бы сделать для получения большей прибыли, к сожалению, не получается. Поэтому руководству ГКНПЦ приходится заниматься «резанием» бюджета. Не хотелось бы этого делать, но нужно. Если учесть, что в 1997 году было выполнено 9 пусков «Протона-К», а изготовлено, как говорилось выше, лишь 5 ракет, то 14 запусков в этом году – исключительно тяжелая задача.

Всего же до 2000 года в ГКНПЦ им. М.В.Хруничева запланировано провести 33 коммерческих запуска «Протона-К». Для ее решения Анатолий Киселев планирует увеличить производство РН:

– В 1999 году мы должны сделать 12 ракет, в 2000 – 14, а 2001 – 16 ракет. Мы понимаем, что нашим смежникам да и Ракетно-космическому заводу такое количество не под силу. Поэтому основное внимание мы уделяем оснастке. ГКНПЦ им.М.В.Хруничева и совместное предприятие ILS достигли соглашения о взаимном инвестировании средств в расширение производства РН «Протон-К». В соответствии с этим соглашением, ILS предоставит 38 млн \$, которые поступят уже в этом году. Со стороны ГКНПЦ им.Хруничева будет выделено 68 млн \$. Почти 20 млн \$ будут направлены смежникам (на изготовление двигателей, гироскопических систем, приборов и систем управления), а 18 млн \$ будут использованы для реконструкции и обновления производственной базы РКЗ. Главное, чтобы те деньги, которые мы выделяем, пошли на приобретение оборудования, а не на зарплату.

ГКНПЦ им. М.В.Хруничева также вплотную подошел к одному из самых главных этапов модернизации «Протона-К» – этапу создания новой системы управления РН. Создание и отработка этой системы – очень сложный и кропотливый процесс. От того, насколько правильно он будет организован, начиная с исходных данных и кончая наземной обработкой, в большей степени зависит успех работы.

Однако и здесь, по словам А.Киселева, предприятие «уже два года топчется на одном месте». Это связано с проблемой финансирования работ. На 50% эти работы финансируются Российским космическим агентством, на 50% – Министерством обороны. К сожалению, денег на эту тему в 1997 году было выделено столько, что нельзя и говорить о шаге вперед по изготовлению модернизированной ракеты-носителя 8К82КМ «Протон-М».

Смысл модернизации РН 8К82К «Протона-К» состоит в том, чтобы он летал с космодрома Байконур с новой системой управления и с новым разгонным блоком «Бриз-М». Ключевой проблемой создания модернизированной РН «Протон-М» является разработка и отработка системы управления на современных принципах и современной элементной базе, причем полностью отечественной сборки из российских комплектующих. Попытки решения этой проблемы с участием нескольких предприятий-соисполнителей в течение двух прошедших лет не привели к положительному результату, и сейчас Центр Хруничева вынужден вновь обратиться к НПО АП, которое взялось на базе имеющейся системы управления, разработанной для комплекса Sea Launch, создать систему управления для 8К82КМ «Протон-М». Основное внимание в решении этой проблемы обращается на создание герметичных приборов и на отработку программного обеспечения системы управления. Для выполнения всех этих работ необходимо финансирование в объемах, превышающих возможности Российского космического агентства и Министерства обороны, которые являются основными заказчиками «Протона-М». Необходимо также авансирование работ предприятий-изготовителей для приобретения ими комплектующих материалов.

В марте 1997 года на прошедшей в г. Сан-Диего (США) конференции пользователей «Протона» была достигнута договоренность, что начиная с 2000-го года можно будет ежегодно производить до шести коммерческих пусков ракеты-носителя РН 8К82К «Протон-К» с разгонным блоком «Бриз-М» по стандартной схеме выведения полезных нагрузок массой до 5.5 т.

Совместным предприятием ILS в течение 1997 года были уже заключены контракты, которые предусматривают соответ-

ствующие услуги по запускам для заказчиков. Однако, по словам Анатолия Киселева, «только к январю 1998 года выяснилось, что указанные возможности могут быть в полной мере реализованы не ранее 2002–2003 годов. Невыполнение со стороны ILS и ГКНПЦ им. М.В.Хруничева взятых на себя обязательств по характеристикам «Протона-М», а также по срокам и количеству пусков может привести к снижению стоимости запусков или даже к их отмене заказчиками».

– Такие вещи просто недопустимы, – заявил Генеральный директор Центра Хруничева во время выступления перед своими сотрудниками 2 марта этого года. – Мы работаем одним коллективом, и когда мы выходим во внешний мир, должны быть абсолютно уверены в цифрах, чтобы потом не отыгрывать назад. Это нам не к лицу. И поэтому я обращаюсь к КБ: что мы наметили, должно быть сделано!

Проблему энергетических характеристик «Протона-М», по мнению специалистов Центра Хруничева, можно решить с помощью использования кислородно-водородного разгонного блока (КВРБ). В этом случае грузоподъемность ракеты может быть повышена до 6.5–6.7 т при старте с космодрома Байконур. Однако создание и отработка криогенного разгонного блока требуют значительных капиталовложений и определенного времени. Работы по данной теме в КБ «Салют», входящем в ГКНПЦ, планируется форсировать, потому что эти



Фото ГКНПЦ

блоки конкурентоспособны, они способны обеспечить будущее для «Протона» и его изготовителей.

– Но здесь опять же КБ «Салют» сорвало сроки выпуска конструкторской документации, – заявил Киселев, – несмотря на мой приказ и неоднократные совещания. КВРБ мы делаем не на пустом месте, а на базе индийского блока (12КРБ – В.В.). Так почему же нам для себя не сделать такой блок, который был бы способен выводить с Байконура на нашем «Протоне» 4 т полезной нагрузки?! КБ надо все эти вопросы учесть и в 1998 году обратить на них самое серьезное внимание.

Использованы газеты «Все для Родины», пресс-релизы ГКНПЦ, сообщения «Интерфакс» и ИТАР-ТАСС.

Назначение менеджеров новых программ носителей

По сообщению компании Boeing.

Компания Boeing назначила Майка Кеннеди (Mike Kennedy) вице-президентом программы новых ракет-носителей EELV и Delta IV, переведенного с должности вице-президента программы Delta III и продемонстрировавшего эффективность управления разработкой ракеты, первый запуск которой состоится этим летом.

– Майк превосходно справлялся с работой, включившись в программу Delta III в 1996 г., – сообщил Гейл Шлютер (Gale Schluter), генеральный менеджер Boeing и вице-президент программы одноразовых РН. – Он прошел через разработку, испытания и начало производства носителя, постоянно работая в контакте с нашими заказчиками. Сейчас его опыт пригодится для успешного выполнения программ EELV и Delta IV.

Директором программы Delta III назначен Дэн Коллинз (Dan Collins), а вице-президентом Delta II и Titan – Джей Уйтслинг (Jay Witzling). Коллинз закончит разработку РН Delta III и вместе с Уйтслингом составит план объединения программ производства Delta II и Delta III.

Кеннеди начал работать в компании в 1970 г., занимая ответственные посты в таких программах, как Skylab, Saturn (ступень S-IVB), Titan, Delta, Spacehab и МКС. Коллинз пришел в компанию в 1990 г. и начал работать по программе Delta III в 1996 г, работая перед этим по МКС. Уйтслинг в компании с 1972 г., занимал ответственные посты в программах Spartan, Delta и МКС. В 1996 г. он был назначен директором программ Delta II и Titan.

Центральная часть блока «Бриз-М»

Выпуск специалистов-ракетчиков Южно-Уральского государственного университета продолжается. Об этом сообщил 12 апреля декан аэрокосмического факультета этого вуза, д.т.н., профессор Юрий Павлюк. На Урале множество предприятий, связанных с ракетостроением, которым нужны специалисты. Интерес к выпускникам этого еще недавно закрытого секретного факультета проявляют и за рубежом. Павлюк утверждает, что там «наш диплом котируется как диплом магистра». Выпускники университета сегодня уже работают во многих странах – Америке, Канаде, Израиле, Франции. Но одним из традиционных заказчиков аэрокосмического факультета остается Государственный ракетный центр в Миассе.

Контракт на двигатели для «Титанов»

6 апреля.

По сообщению GenCorp Aerojet.

Компания GenCorp Aerojet объявила, что смогла добиться повышения финансирования поставки и сопровождения ЖРД первой и второй ступеней для 16 РН Titan IV и 6 Titan II. Контракт на 232.3 млн \$ и сроком действия до 2002 г., выданный корпорацией Lockheed Martin, предусматривал поставку двигателей, их хранение,

Комментарий И.Афанасьева

Компания Aerojet основана в 1942 г. пионером американского ракетного двигателестроения Теодором фон Карманом и наиболее известна в области создания ЖРД, работающих на высококипящих самовоспламеняющихся компонентах топлива. Производила различные модификации двигателей первой и второй ступеней ракет семейства Titan, а также разгонного блока Transtage к ним. В 1957 г. началось серийное производство кислородно-керосиновых ЖРД межконтинентальной ракеты Titan I с максимальным темпом 235 экземпляров в год; в экспериментальных целях один из двигателей был успешно испытан на стенде при работе на топливе «жидкий кислород – жидкий водород».

Для устранения проблем при эксплуатации системы с криогенным окислителем (жидким кислородом), ЖРД Titan I были соответствующим образом модернизированы для работы на долгохраняемом топливе (азотный тетроксид – несимметричный диметилгидразин), которые позволили уменьшить время подготовки МБР с 15 до 1 мин. Titan II с такими ДУ стала самой тяжелой американской боевой ракетой. Фирма Aerojet выпустила в общей сложности около 500 ЖРД для МБР Titan I и 1000 – для ра-

возможные модификации, предполетное обслуживание, а также поставку и ремонт наземного обслуживающего оборудования. Кроме того, Aerojet должна изготовить оборудование с ограниченным сроком хранения, такое как пиротехнические воспламенители, и обеспечить испытания ЖРД этих самых крупных на сегодняшний день одноразовых носителей. Сейчас из-за продления срока «службы» ракет до 2008 г. стоимость контракта увеличена до 447.2 млн \$.

кеты Titan II, которая в первой половине 1960-х годов была использована в пилотируемой программе Gemini, а после снятия с вооружения в конце 1980-х годов – для запуска КА, в том числе станции Clementine к Луне. На базе этой МБР разработаны космические носители тяжелого класса Titan III и Titan IV.

Совершив около 200 безаварийных полетов в интересах ВВС, программа этих ракет показала высокую надежность ДУ нижних ступеней: на почти 500 успешных полетов приходится один неудачный по вине двигателей.

Все эти ЖРД имеют турбонасосную систему подачи, построены по простой открытой схеме без дожигания отработанного турбогаза и отличаются достаточно высокими показателями экономичности и конструктивного совершенства. ДУ первой ступени состоит из двух аналогичных подборок (камера сгорания + ТНА), установленных на общей силовой раме. Каждая подборка может эксплуатироваться либо в комплекте, либо как самостоятельный двигатель, имеющий наименьшую цену 1 кгс тяги из всех ЖРД американского производства: при стоимости 3 млн \$ (темп производства – 16 штук в год) это величина составит 24 \$/кгс. По классу тяги и удельной массе (8.65 кг/тс) этот двигатель примерно соответствует российскому РД-253, установленному на первой ступени РН «Протон-К». Опыт, полученный при выполнении программы Titan, используется сейчас фирмой Aerojet при экспертизе новых проектов носителей, таких как К-1 корпорации Kistler Aerospace.

«Мы очень довольны результатами переговоров с Lockheed Martin», – сказал Боб Харрис (Bob Harris), вице-президент отделения стратегических и космических двигателей установок (ДУ) компании Aerojet, лидера в разработке и производстве ЖРД, электронных систем и «интеллектуальных» боеприпасов. Фирма является сегментом General Corporation, занимающей ведущее место на американском рынке технологий для химической, автомобильной, аэрокосмической и оборонной промышленности.

Характеристики ЖРД первой и второй ступеней РН Titan IV

Обозначение	LR87-AJ-11	LR91-AJ-11
Тяга в вакууме, тс	250.614	47.628
I _{уд.} в вакууме, с	304	316
Соотношение окислитель/горючее	1.91	1.78
Геометрич. степень расширения	16.7:1	49.2:1
Время работы, с	200	247
Давление в камере сгорания, атм	60.66	60.66
Расход окислителя, кг/с	541.1	96.6
Расход горючего, кг/с	283.5	54.5
Масса двигателя, кг	2168	596

ЭКОЛОГИЯ

Визит российских экологов на базу Ванденберг

И.Афанасьев. НК.

Группа российских специалистов по экологии посетила военно-воздушную базу Ванденберг, шт. Калифорния. Встреча проводилась в рамках совместных консультаций по вопросам сотрудничества ВВС США с Министерством обороны России в оценке воздействия на окружающую среду космических запусков и процедур обращения с делящимися материалами.

«Подобные встречи служат расширению усилий наших стран по сокращению стратегических вооружений, – считает майор Роб Уильямс (Rob Williams), инспектор по ремонту (maintenance supervisor) второй Космической эскадрильи и официальный представитель проекта. – В фокусе этого визита – обращение с гидразином и горючими [компонентами] на его основе».

Гидразин входит в состав большей части горючих ЖРД практически всех ракет-носителей – он очень энергетически выгоден, весьма взрывоопасен и высоко токсичен: попадание даже очень малой его доли в организм человека может привести к летальному исходу.

«Мы показали стартовый комплекс SLC-4, чтобы продемонстрировать гостям меры предосторожности, которые мы предпринимаем при работе с гидразином», – сообщил Уильямс.

Были продемонстрированы перелив гидразина из автомобильного заправщика в емкости для хранения и его последующая перекачка в баки ракеты, а также меры предосторожности – специально выделенные для деталей стартового сооружения и баков материалы, с которыми горючее не взаимодействует при коррозии или утечках. Особая герметизирующая оболочка

с избыточным давлением окутывает агрегаты, баки и механизмы, предотвращая испарения гидразина.

Гости также интересовались оценкой техногенного воздействия на изменение структуры и толщины озонового слоя в глобальном масштабе. Им был показан пункт утилизации, где перед очисткой из загрязненных сточных вод извлекаются ядовитые вещества.

«Наша общая философия – использовать вредные и опасные вещества только там, где без них не обойтись, и только в минимальных количествах, – заметил Уильямс. – В этом состоит наш вклад в решение одной из труднейших национальных проблем».

«Такие визиты дают отличную возможность для хорошего обмена. Они [русские] восприимчивы к нашим программам, а мы учимся у них», – подчеркнул он.

Россия и США получают криогенные двигатели из Воронежа

9 апреля.

М.Тарасенко. НК.

Российское космическое агентство и американская корпорация United Technologies объявили о планах расширения сотрудничества в области ракетных двигателей. На прошедших переговорах между Генеральным директором РКА Ю.Н.Коптевым и президентом United Technologies Corp. Джорджем Дэвидом (George David) была достигнута договоренность об организации в России производства кислородно-водородных ЖРД, создаваемых на основе двигателя RL-10 фирмы Pratt & Whitney.

Предполагается, что, взяв за основу одну из последних модификаций двигателя RL-10, российское Конструкторское бюро химической автоматики (г.Воронеж) проведет его модернизацию с использованием своих технологий. Модернизация коснется, прежде всего, камеры сгорания и сопла.



Воронежское Конструкторское бюро химической автоматики (бывшее ОКБ-296 – ОКБ-154) основано в 1941 г. известным советским конструктором, специалистом в области авиационного и ракетного двигателестроения Семеновым Ариевичем Косбергем (1903–1965).

Созданием ракетных двигателей КБ занимается с 1954 г. До настоящего времени предприятием разработано около 60 типов ЖРД, 26 из которых было запущено в серийное производство и использовалось на зенитных и крылатых ракетах, на космических аппаратах, ракетах-носителях, межконтинентальных баллистических ракетах и баллистических ракетах подводных лодок.

Наиболее известными «космическими» разработками КБХА являются кислородно-керосиновые двигатели для третьей ступени РН семейства Р-7 («Восток», «Восход», «Союз»), ЖРД на долгохранимых компонентах топлива для второй и третьей ступеней РН «Протон» и двигатель 11Д122 (РД-0120) для второй ступени (центрального блока) РН «Энергия» – единственный отечественный кислородно-водородный ЖРД, испытанный в реальном полете.

Опыт, полученный при разработке последнего двигателя, был использован в проектах различных двух- и трехкомпонентных криогенных ЖРД, предлагаемых КБХА с начала 1990-х годов.

Ныне КБХА – это мощный конгломерат научно-технических и опытно-конструкторских предприятий, имеющий одну из лучших в стране экспериментальных баз, опытное производство и серийный завод. Двигатели, разработанные в КБ, изготавливались шестью заводами различных министерств. Численный состав КБХА, по данным на 1995 г., составлял 5500 человек.

Эволюция двигателей семейства RL-10 фирмы Pratt & Whitney

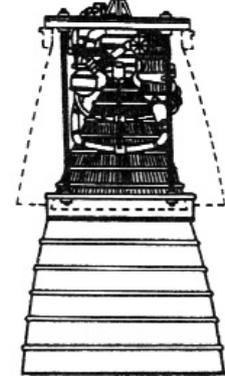
RL-10-A1 (1960)
Centaur-A



RL-10-A3-3 (1968)
Centaur-D



RL-10-A4 (1975)
Centaur-G



(с) В.Андреев, В.Лазаренков, 1987

Производство двигателя предполагается организовать на Воронежском механическом заводе. Новый двигатель с тягой около 10 тс предлагается использовать для повышения грузоподъемности РН «Протон».

В настоящее время ГКНПЦ им.М.В.Хруничева разрабатывает для «Протона» кислородно-водородный разгонный блок – КВРБ, но на нем до сих пор предусматривалось установить вариант двигателя 11Д56М (КВД) разработки КБ химического машиностроения им. А.М.Исаева с тягой около 7.5 тс, который, впрочем, до сих пор был единственным отечественным криогенным двигателем соответствующей размерности.

Однако планы КБХА не ограничиваются созданием «русифицированного» RL-10: в дальнейшем на его базе совместно с Pratt & Whitney предполагается создать более мощный двигатель тягой около 20 тс.

Поясняя выбор RL-10 в качестве базовой модели, начальник и Генеральный конструктор КБХА В.С.Рачук сказал: «Двигатель RL-10 летает с 60-х годов, недавно прошел его 500-й пуск. У нас в стране и во всем мире нет другого криогенного двигателя с таким уровнем полетной отработки». Не менее важным представляется другое обстоятельство, отмеченное начальником управления РКА А.Н.Кузнецовым: RL-10 – стандартный ЖРД для разгонных блоков нынешних и перспективных одноразовых ракет-носителей США Titan IV, Atlas 2A и разрабатываемых ныне Atlas 3, Delta 3, Delta 4 и EELV.

Как модернизированный RL-10, так и его форсированная версия могли бы найти применение на коммерческих вариантах этих ракет. (Отметим, что нынешняя компоновка РБ Centaur включает два ЖРД RL-10, так что удвоение тяги двигателя позволило бы либо упростить конструкцию блока, либо, при сохранении компоновки, увеличить его размерность и грузоподъемность.)

Налаживая производство RL-10 в России, Pratt & Whitney получает возможность укрепить свои рыночные позиции, поскольку двигатели, сделанные в России, будут дешевле и лучше, а КБХА, ВМЗ и их субподрядчики получат столь необходимый дополнительный источник финансирования.

Впрочем, соглашение не ограничивает сотрудничество криогенным двигателем. Предусматривается также возможность совместных работ по двигателям на углеводо-

родном топливе и по гиперзвуковым прямоточным воздушно-реактивным двигателям (scramjets). Однако говорить об этом пока преждевременно, тем более что пока никаких официальных документов подписано не было.

Корпорация United Technologies



(UTC) – 41-я по величине компания США. Ее персонал насчитывает 180 тысяч человек, годовой объем доходов в 1997 г. составил 24.7 млрд \$. Помимо фирмы Pratt & Whitney, в состав UTC входят компании Sikorsky Aircraft, Hamilton Standard, Otis и Carrier. Разработкой ракетных двигателей занимается подразделение Pratt & Whitney Space Propulsion Operations отделения UTC Government Engine & Space Propulsion, причем за создание ЖРД отвечает предприятие фирмы в Уэст Палм Бич, а РДТТ – отделение химических систем, расположенное в Сан-Хосе.

Фирма Pratt & Whitney, основанная в 1925 г., является ведущим производителем реактивных двигателей для гражданских и военных самолетов. По сравнению с КБХА, ее достижения в ракетном двигателестроении не кажутся столь значительными. Как и ряд других организаций, Pratt & Whitney вполне можно было бы назвать «фирмой одного изделия», но зато какого! В 1958–1963 гг. ею был создан двигатель RL-10, который стал первым в мире ЖРД на жидком кислороде и водороде. С 1986 г. компания работает по контракту с NASA над созданием альтернативных турбонасосных агрегатов для маршевого двигателя SSME системы Space Shuttle.

Расширение производства за рубежом является одним из основных элементов деловой стратегии UTC. С 1990 г. более половины ее доходов приходится на зарубежные операции. С 1992 г. Pratt & Whitney сотрудничает с НПО «Энергомаш» в области маркетинга российских ЖРД на западном рынке. Основным успехом в этом направлении можно считать создание СП для поставки двигателя РД-180 для ракет-носителей Atlas-3.

Комментарий И.Афанасьева

Новый поворот в развитии отношений между американскими и российскими двигателестроительными компаниями не просто стал неожиданностью для многих наблюдателей. «Общественность взволнована». Всю жизнь мы не уставали повторять, что наши ЖРД «самые ракетные в мире» и даже радовались, что американские ракеты будут летать на наших двигателях. А теперь, значит, может быть и наоборот. Что же не так?

Никто не сомневается, что наши двигатели до сих пор составляют гордость российского ракетостроения, триумф техники и технологии. В чем же дело? Как же случилось, что американский ЖРД «победил» российского коллегу и будет стоять на «Протоне»?

В договоре может просматриваться аналогия с оснащением отечественных авиалайнеров Ту-204 и Ил-96М двигателями фирм Pratt & Whitney или Rolls-Royce. С одной стороны, в России есть перспективный двигатель ПС-90А с высокими характеристиками, однако он еще «сырой». В нынешних условиях экономически более выгодно поставить на наши самолеты уже «доведенные до ума» зарубежные двигатели и летать на них сейчас, постепенно «вылизывая» наш, хотя это и ведет к тому, что российская авиация все больше попадает в зависимость от границы.

Однако в данном случае прямое сравнение не годится. Представляется, что данное решение имеет кроме экономической и политическую окраску: мы даем американцам возможность сравнительно недорого производить улучшенный (и, видимо, значительно) вариант их ЖРД в России, а они позволяют нам достаточно быстро оснастить им наши разгонные бло-

ки. Как кажется, обе стороны не заинтересованы в том, чтобы дата первого полета такого блока затягивалась из-за возможных проволочек с процессом сертификации двигателя и т.п.

Кроме того, есть и ряд объективных технических причин, которые двигают эту сделку вперед. Рассмотрим некоторые.

Да, у нас есть очень хороший «семи-тонник» КВД на базе 11Д56М, имеющий в целом аналогичные тактико-технические характеристики. Однако он еще ни разу не летал в космос. Это серьезный довод, хотя и РД-180 тоже пока не летал, но американцы согласились поставить его на Atlas-3.

Водород – дело тонкое. КБХА путем огромных усилий создало РД-0120 для «Энергии», которая дважды стартовала в космос. При прочих равных условиях именно воронежцы, работая по модернизации и серийному выпуску RL-10, смогут подготовить производство к выпуску перспективных отечественных кислородно-водородных ЖРД, которые, я уверен, все же появятся и будут летать.

Теперь что касается форсированного «американца». Характерной чертой RL-10, их «козырем» всегда была безгазогенера-

торная схема привода турбонасосного агрегата (жидкий водород газифицируется в рубашке охлаждения камеры сгорания и вращает турбину ТНА, а затем сбрасывается в камеру, где сжигается с кислородом). По мнению ряда экспертов, она не позволяет резко (в 1.5–2 раза) увеличить тягу ЖРД. Однако несмотря на это специалистам Pratt & Whitney удалось поднять тягу с 6.8 тс на первой модификации (RL-10A-1) до 10.76 тс на одной из последних (RL-10B-2) (см. табл.). Они не сомневаются, что ее можно увеличить до 15–16 тс, но, скорее всего, это предел для двигателя данной схемы и размерности. Далее, вероятно, придется вводить газогенератор, а сами американцы на переход к новой схеме идти не хотят – здесь большой простор работ для КБХА.

Так что при всех плюсах и минусах можно надеяться, что сделка выгодна для обеих сторон. Хотя, конечно, дискуссия на этом еще не закончена. В следующих номерах мы попробуем рассказать нашим читателям о подробностях этой сделки и предоставим слово организациям, на деятельность которых этот договор так или иначе повлияет.

Последние варианты RL-10

Обозначение	RL-10A-4	RL-10A-5	RL-10B-2	RL-10C-1
Назначение	Atlas 2	DC-XA	Delta 3	Atlas 3
Тяга в вакууме, кН	99.19	65.7*)	105.6	156
I _{уд.} , с	451.0	380.5*)	466.5	~459
Давление в камере сгорания, атм	39.5	32.3	42.5	-
Сухая масса, кг	168	143	259	-
Длина, м	178/229	106.9	415.3	-
Диаметр, м	117	-	222.3	-
Степень расширения	84:1	4.28:1	285:1	147:1

*) – на уровне моря

К пуску РС-20... так «Сатана» или «Днепр»?

И.Черный. НК.

15 апреля в 13:50 ДМВ (по информации РВСН), 17:58 ДМВ (по информации украинского информационного агентства УНИАН) с космодрома Байконур был произведен успешный пуск межконтинентальной баллистической ракеты (МБР) РС-20 (кодовое обозначение НАТО SS-18 Satan). Мировые СМИ распространили заявление о том, что кроме российских военных на запуске присутствовали представители иностранных компаний Lockheed Martin, Loral, Motorola, Thiokol и SSTL, а задачей пуска была «демонстрация возможности переоборудования МБР в коммерческую ракету-носитель, которую предполагается в будущем использовать для запуска спутников низкоорбитальной системы связи Teledesic».

По сообщению информационного агентства УНИАН (Киев), Александр Белый, заместитель начальника департамента Национального космического агентства Украины

(НКАУ), сообщил, что ракета SS-18 была соответствующим образом модифицирована в прототип космического носителя «Днепр» («Днепр» или РС-20К). По его словам, модификация произведена силами СП «Космос-рас» («Космические транспортные системы»), созданного в сентябре 1997 г. на основании «Меморандума о сотрудничестве России и Украины в использовании средств запуска КА», которое было подписано в ноябре 1996 г. руководителями космических агентств двух государств, а также на основании совместного заявления лидеров России и Украины, сделанного в мае 1997 г.

В состав предприятия с украинской стороны входят КБ «Южное», Южный машиностроительный завод (Днепропетровск) и НПО «Хартрон» (Харьков). Совет директоров предприятия возглавляют Артур Усенков (президент АО «Рособщемаш», Россия) и Станислав Конюхов (Генеральный конструктор КБ «Южное», Украина).

А.Белый отметил, что успешный запуск

«Днепр» послужит углублению российско-украинского сотрудничества в космосе. Хотя первая ракета была модифицирована год назад, работы в этом направлении начались гораздо раньше. Несмотря на стремление к развертыванию самостоятельной космической программы, Украина не отказывается от совместных работ – примерно 100 украинских предприятий вплотную связаны на российских партнеров. Объем работ в области космоса, проведенных предприятиями Украины и их смежниками в 1997 г., составил более 140 млн \$.

Пресс-центр РВСН, в который корреспондент НК обратился за уточнениями по поводу события 15 апреля, сообщил, что этот пуск был плановым учебно-боевым и производился боевым расчетом испытательного управления РВСН с Пятого Государственного испытательного космодрома Байконур. Десять холостых боевых блоков поразили все учебные цели, расположенные на полигоне Кура на Камчатке.

Главнокомандующий РВСН генерал-полковник Владимир Яковлев, находящийся с проверкой в Читинском ракетном объединении, отметил, что «пуск тяжелой межконтинентальной баллистической ракеты РС-20 проведен на высочайшем профессиональном уровне» и дал высокую оценку действиям всех стратегических ракетчиков и специалистов промышленности, участвовавших в подготовке и проведении пуска, особо отметив слаженную работу подчиненных пол-

ковника С.Смирнова и, в частности, боевой расчет пуска подполковника В.Пушистова.

Генерал-полковник В.Яковлев отметил, что «задачей пуска было подтверждение сохранности тактико-технических характеристик МБР данного типа в целях возможности продления сроков эксплуатации ракет. Эта задача выполнена стратегическими ракетчиками полностью».

Несмотря на то, что ракета, использованная при пуске, около 20 лет находилась

на боевом дежурстве, ее тактико-технические характеристики (как, к слову, и других МБР, запущавшихся с целью проверки боеготовности при продлении сроков эксплуатации), сохранились на должном уровне.

Представители РВСН отмечают, что все пуски (как этот, так и проведенные в 1997 г.) прошли успешно, еще раз подтвердив надежность стратегического ракетного вооружения и ядерного щита страны в целом...

Наша справка

РС-20 (SS-18) – самая тяжелая и мощная МБР в стране (и, вероятно, в мире), разработана в 1973 г. в КБ «Южное» (г.Днепропетровск, Украина) под руководством Главного конструктора В.Уткина, принята на вооружение в декабре 1975 г. и производилась серийно на Южном машиностроительном заводе в Днепропетровске. По мнению зарубежных наблюдателей, на вооружении состояло несколько вариантов SS-18, в том числе с моноблочной боевой частью и с разделяющимися частями индивидуального наведения, к которой относилась запущенная ракета.

По договору СНВ-2, все РС-20 подлежат снятию с вооружения до конца 2003 г. и утилизации до конца 2007 г. На сегодняшний день из 308 первоначально развернутых ракет на вооружении осталось 168. Все 104 ракеты, размещенные в Казахстане, после распада СССР вывезены на территорию России и уже частично «утилизированы».

Договор СНВ-2 предусматривал возможность переоборудования МБР в космические ракеты-носители. Организацией, отвечающей за «конверсию» боевых ракет, назначена Ассоциация содействия конверсионной деятельности (АО АСКОНД). Однако представители КБ «Южное» еще в 1992 г., т.е. до опубликования текста договора по СНВ-2, предлагали «лобовой» вариант конверсии – установить спутник вместо боевой части, перепрограммировать систему управления и назвать МБР ракетой-носителем SS-18K.

Как видно из таблицы, по своим характеристикам и при несколько меньших габаритах конверсионная SS-18 превосходит «Циклон-3». Это и понятно – относясь к МБР следующего поколения, РС-20 имеет значительно модернизированную «интегральную» конструкцию (практически полностью отсутствуют межбаковые отсеки), высокоэкономичные двигатели, построенные по замкнутой схеме с высоким давлением в камерах сгорания (на первой ступени – четырехкамерный двигатель разработки НПО «Энергомаш» (Химки), на второй – маршевый однокамерный***) и рулевой четырехкамерный разработки Воронежского КБ химавтоматики), совершенную высокоточную систему управления и «минометный» старт: ракета выбрасывается из пускового контейнера, установленного в шахте, под давлением газов, вырабатываемых специальным газогенератором, после чего запускается двигатель первой ступени.

С точки зрения носителя, РС-20 представляет заказчику лучшие условия запуска спутника: меньшие перегрузки и большую точность выведения на орбиту. Из от-

рицательных качеств на сегодня можно назвать малый объем предлагаемого головного обтекателя.

Процедура использования или «конвертации» РС-20 может выглядеть следующим образом. Сначала ракета, снимаемая с дежурства, освобождается от боевой части и компонентов топлива, затем вместе с пусковым контейнером извлекается из шахты и перевозится на завод-изготовитель, где ее окончательно «сушат» и перепрограммируют. Затем ракету перевозят в Байконур и опускают в шахту. После этого устанавливается космическая головная часть – верхняя ступень+спутник под обтекателем и производится запуск. «Стрелять» космическими носителями из штатных шахт РС-20 запрещает тот же ОСВ-2.

В качестве третьей ступени первоначально предполагалось использовать штатный автономный блок разведения (АБР) боевых частей (его характеристики указаны в табл.) Однако для увеличения грузоподъемности и расширения сферы применения (в частности, для запуска спутников

Таким образом, если все проблемы по переделке МБР будут решены, и рынок требует все конвертируемые РС-20, до того, как по договору надлежит уничтожить последнюю ракету, можно будет выполнить свыше 150 запусков. Если начать пускать носители уже в 1999 г., темп должен составлять не менее 19 ежегодно. По утверждению специалистов «Космотрас», максимальное число может составить 36 пусков в год. И в первую, и во вторую величину трудно поверить, если вспомнить, что в 1997 г. состоялось всего 28 пусков отечественных РН. А ведь «Дніпро» – не единственный конверсионный носитель. Есть еще ракеты «Рокот», «Стрела», а также целое семейство изделий разработки КБ им.Макеева. Сможет ли он выдержать конкуренцию с машинами, многие из которых совершат первые коммерческие полеты уже в самое ближайшее время?

По материалам пресс-центра РВСН, УНИАН, КБ «Южное» и «Коммерсант – Daily»

Ракета-носитель	«Циклон-3»	SS-18K
Стартовая масса носителя, т	~185	~210*)
Габариты носителя:		
– длина, м	39.27	34.3
– диаметр бакового отсека, м	3.00	3.00
Максимальная масса спутника, кг (круг. полярная орбита h=200км)	3600	4000**)
Максимальная перегрузка-продольная-поперечная	12–1.5	7.5–1.3
Точность выведения спутника:		
– по высоте, км	±25.0	±3.5
– по периоду обращения, с	±12.0	±2.5
– по наклонению, мин	±5.0	±2.0
Надежность	0.978	0.97
Компоненты топлива	АТ + НДМГ	
Тяга двигателей в вакууме		
– первой ступени, тс	303	460
– второй ступени, тс	101	77
– третьей ступени, тс	8	2/0.8
Время подготовки носителя к старту (после установки КА), ч	более 24	40
Погодные ограничения на пуск:		
– температура воздуха, град.С	-40... +50	н/огр.
– скорость ветра у земли, м/с	свыше 20	свыше 20
Тип старта	наземный	шахтный
Расположение стартового комплекса	космодром Плесецк	космодром Байконур

на средневысотные, солнечно-синхронные, а в будущем, возможно, и на геостационарную орбиту) вместо АБР рассматриваются различные верхние ступени, в частности, третья ступень РН «Циклон-3» или разгонный блок ЛиФт разработки НПО им.С.А.Лавочкина.

*) По данным РВСН – 211.1 т

**) По официальным данным. По нашим расчетам, значительно больше – порядка 5.8–6.1 т. – НК.

***) О работах по модификации этого ЖРД см. НК №7, стр.28

Программа беспилотного многоразового носителя корпорации Kistler Aerospace

И.Афанасьев, НК

Сфера деятельности корпорации Kistler Aerospace включает создание ракет многократного использования, обещающих резко снизить стоимость доставки грузов в космос. В этом направлении Kistler работает параллельно с такими промышленными гигантами, как Lockheed Martin и Boeing, но без технологической или финансовой помощи со стороны государства. Если усилия компании увенчаются успехом, будет доказано, что несубсидируемые предприниматели от космонавтики могут конкурировать на любом уровне.

Осенью 1993 г. богатый бизнесмен Уолтер Кистлер (Walter Kistler) учредил корпорацию Kistler Aerospace, задачей которой была разработка и эксплуатация флота многоразовых ракет-носителей нового поколения.

К моменту основания корпорации уже были видны перспективы спутниковых коммерческих низкоорбитальных систем связи. Коммуникационные технологии сделали резкий скачок вперед. Становилось возможным создание систем глобальной телефонной или видеосвязи и передачи данных, включающих десятки или, в ряде случаев, даже сотни небольших сравнительно легких (массой порядка 900 кг) спутников на околоземных орбитах малой и средней (до 800 км) высоты. Разрабатываемые корпорацией носители могли использоваться для запуска спутников таких систем.

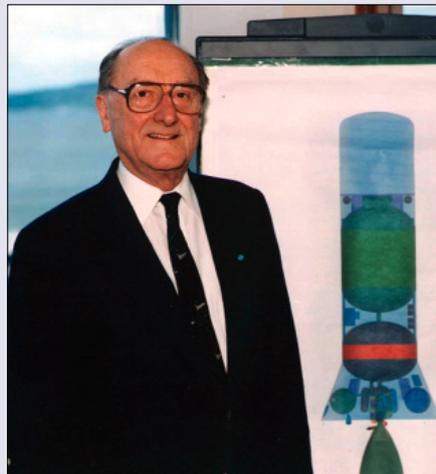
К середине 1990-х годов на разных стадиях разработки находилось более десятка низкоорбитальных систем связи, большинство из которых могли быть развернуты в период с 1999 по 2005 годы. В последующие пять-десять лет при создании таких систем десятки миллиардов долларов могли быть инвестированы в наземную и космическую инфраструктуру. В таблице приведены наиболее характерные системы.

Предполагалось, что возникнут еще два крупных сектора рынка запусков, на которые мог рассчитывать Kistler: это замена вышедших из строя спутников и развертывание аппаратов «второй волны». Последнее означает то, что связные ИСЗ, планируемые к запуску в ближайшие десять лет, имели относительно малый срок службы (порядка пяти лет). Образованные ими системы («созвездия») необходимо было заменять каждые пять-семь лет.

Основной целью корпорации стала разработка оригинального «ракетного корабля», состоящего из «летающего стартового сооружения» (launch assist platform) (первая ступень) и орбитального аппарата (вторая ступень). У.Кистлер постоянно подчеркивал, что компания будет пользоваться исключительно неправительственными источниками финансирования. Бюджет корпорации составят частные капиталовложения, а также поступления от промышленных инвесторов, подрядчиков, стратегических партнеров, заказчиков и доходы от продажи акций.

Надо немного рассказать о самом Уолте-

ре Кистлере. Еще в 1957 г. он организовал компанию Kistler Instruments Corporation, которая стала мировым лидером в производстве кварцевых датчиков. Он имеет более пяти патентов на изобретения. В 1970 г. Кистлер основал корпорацию по производству научных приборов и инструментов Kistler-Morse в Сиэттле, шт. Вашингтон. Через 15 лет он стал главным вкладчиком и, в конечном счете, директором компании Spacehab, которая с тех пор разработала и использует в коммерческих целях одноименный обитаемый блок, выводимый в космос в грузовом отсеке корабля Space Shuttle.



Джордж Мюллер

Вторым «отцом-основателем» и президентом корпорации с 1993 по 1996 гг. был Боб Цитрон (Bob Citron). После 20-летней работы в Астрофизической обсерватории Смитсоновского института, где он руководил серией научно-исследовательских космических проектов, проводимых по контрактам NASA, Цитрон основал несколько успешных компаний в области глобальных телекоммуникаций, научных исследований, издательства и коммерческих космических разработок. Именно он учредил компанию Spacehab в 1983 г.

План работ корпорации Kistler включал три фазы, сроки выполнения которых зависели от поставленных целей и объемов привлеченного финансирования.

I фаза:

Аван-проект носителя и наземных сооружений 1994–1995 гг.

II фаза:

Эскизный проект и испытания носителя и наземных сооружений 1996–1998 гг.

III фаза:

Эксплуатация флота носителей после 1999 г.

До 1995 г. работа корпорации Kistler Aerospace не имела существенного успеха. Предложенная концепция аппарата оказалась не слишком удачной, и инвесторы не спешили вкладывать деньги в рискованное предприятие, полагаясь, возможно, на проверенные корпорации-гиганты типа Boeing

или Lockheed Martin с их ракетами Atlas, Delta и Titan.

Корпорация рванулась вперед, когда во время «вербовки» совета директоров «отцы-основатели» посетили 76-летнего Джорджа Мюллера (George Mueller) в его доме в Санта-Барбаре. Мюллер, пожалуй, один из самых известных людей в истории космонавтики США. Его можно было бы назвать «американским Королевым» (если этот пост останется вакантным после Вернера фон Брауна). Дж.Мюллер руководил программой Apollo, не говоря уже об участии в проектах Gemini, Saturn и Skylab. Он также в значительной степени отвечал за разработку концепции системы Space Shuttle. Именно он привел Америку к победе в «лунной гонке», буквально «закопав» значительную часть из 24 млрд \$, отпущенных на программу Apollo, в землю – он заставил построить огромные стеллы, на которых испытывались полностью укомплектованные ступени гигантского Saturn 5.

Когда Кистлер и Цитрон повстречались с ним, Мюллер управлял... фермой площадью в 900 акров по выращиванию кактуса жожоба (jojoba), сок которого известен нам по рекламному ролику знаменитого шампуня. С удивлением они выслушали, что отставник хотел бы возглавить новую компанию. Он сообщил, что сможет руководить работой над новым аппаратом так долго, насколько два предпринимателя могли гарантировать финансирование. Цитрон посмотрел на Кистлера и сказал: «Если Джордж хочет стать главным, мы получим то, что надо». С этого момента дела у них пошли в гору.

К концу 1995 г. была завершена первая фаза плана. В частности, были проведены назначения на ключевые посты технические разработчики проекта K-1; назначен совет директоров и руководство компании Kistler; в сентябре 1995 г. был подписан базовый аванпроект; активно велся поиск дополнительного финансирования из негосударственных источников; были проведены переговоры с потенциальными участниками проекта, включая стратегических партнеров и подрядчиков; завершена оценка глобального рынка запусков и был составлен стратегический план выхода с носителем K-1 на этот рынок; был проведен ряд презентаций проекта K-1 для заказчиков в США, Европе и Азии.

Для того чтобы компания начала приносить прибыль, необходимо было построить и начать эксплуатировать два аппарата, на что требовалось 500 млн \$. Получение таких денег казалось долгим делом. Однако Цитрон был прав: посадив Мюллера в кресло исполнительного директора, они смогли убедить финансиста с международным именем Роберта Уонга (Robert Wang) присоединиться к компании в качестве председателя совета директоров. Вскоре Уонг достал необходимые деньги. Мюллер и Уонг помогли привлечь в члены правления Джона МакКоу (John McCaw) (брата Крэйга МакКоу), Т.А.Уилсона (T.A. Wilson), главного исполнительного менеджера компании Boeing с 1969 по 1986 гг. и Тони Колхоу (Tony



Запуск

Coelho), ранее возглавлявшего демократическое большинство в Конгрессе.

В проектную бригаду Мюллера вошли бывшие главные инженеры проектов космического корабля Apollo, бомбардировщика B-2, системы Space Shuttle и космической станции. Их план состоял в том, чтобы разработать двухступенчатую ракету многократного использования, в которой по-новому могли быть преломлены существующие технологии.

Замысел Мюллера был великолепен: победив Советы в «лунной гонке» и усвоив уроки последней, предоставить бывшим соперникам право самого тесного сотрудничества в новом, уже не политическом, а чисто коммерческом проекте.

Прежде всего, используя в двигательных установках (ДУ) обеих ступеней хорошо отработанные российские ЖРД, их аппарат, имеющий название K-1, мог нести на низкую околоземную орбиту полезный груз массой 4540 кг при затратах в два раза меньше, чем существующие одноразовые ракеты. Это уже была классическая ракета, несущая на себе печать достаточно «рыхлой» компоновки первой ступени американского Saturn 5 или, если угодно, и советского Н-1. Как и С.П.Королев, Дж.Мюллер сознательно не стремился к искусственному увеличению плотности компоновки, исходя прежде всего из соображений технологичности конструкции, а также удобства наземного обслуживания аппарата с хорошим доступом ко всем внутренним подсистемам.

Двухступенчатая РН «термосообразной» формы должна была стартовать вертикально. Обе ступени могли возвратиться и совершить мягкую посадку на сушу.

Деятельность корпорации Kistler породила интерес к проектам многоразовых носителей, которые разрабатывались небольшими неправительственными организациями. Продолжая руководить проектом Spacehab, Кистлер и Цитрон рисковали собственными капиталами, предлагая заказчикам доступ в космос за еще меньшие средства, чем могли позволить себе другие участники «новой космической гонки».

По этому случаю можно вспомнить встречу со служащими фирмы Rockwell, которая была устроена для оценки затрат, предложенных на программу K-1. После вдумчивого ознакомления с проектом, человек из Rockwell сообщил Цитрону, что по-

добный носитель нельзя построить дешевле чем за два млрд \$. «Наточите Ваш карандаш, – сказал Цитрон. – Разделите это число на четыре...»

В 1996–1997 гг. была проведена II фаза плана корпорации Kistler. За это время был пересмотрен проект K-1 варианта 1995 г., рассмотрен окончательный вариант проекта в штаб-квартире корпорации (г.Кирклэнд, шт.Вашингтон) в присутствии подрядчиков; осенью 1997 г. окончательно утвержден новый проект носителя и наземного оборудования и подписан пакет предварительных документов с подрядчиками основных систем и подсистем; в конце 1997 г. прошли переговоры с основными подрядчиками в обеспечение технической поддержки программы K-1. С властями штата Невада был подписан Меморандум о взаимопонимании об открытии в штате полигона для старта носителя. Министерство энергетики США и руководство ядерного полигона Невада подтвердили, что корпорация Kistler может обратиться в Федеральную авиационную администрацию (FAA) за получением лицензии на использование невадского полигона в качестве космодрома. Компания начала процесс получения лицензий от правительства США на проведение испытаний K-1 и управление (владение) аппаратом в 1998 г. После обсуждения ряда альтернативных вариантов было решено остановиться на использовании полигона Вумера на юге Австралии в качестве офф-шорной зоны для испытаний и доводки носителя K-1, а также для размещения посадочных площадок. В Вашингтоне найдены крупные источники дополнительного неправительственного финансирования; начаты переговоры с крупными финансовыми кругами. Были заключены контракты на поставку российских ЖРД НК-33 и НК-43 и получение права на использование большинства имеющихся двигателей на носителе K-1; заключены первые контракты с подрядчиками на изготовление элементов носителя. Но самое главное, был получен первый контракт от Space Systems/ Loral.

28 января 1997 г. Р.Уонг, председатель совета директоров, сообщил, что отделение космических систем фирмы Loral подписало контракт на 10 запусков с помощью многоразового носителя K-1 (конец 1999 – начало 2002 гг.). Сумма контракта оценивается в 100 млн \$. Уонг подчеркнул, что подписание первого контракта на запуск с помощью ракеты K-1 является «важной вехой на пути к разработке и эксплуатации первого в мире флота полностью многоразовых ракет-носителей».

Space Systems/Loral – один из крупнейших в мире производителей спутников; вместе с фирмой Qualcomm участвует в создании системы связи Globalstar, включающей 56 КА, а также планирует изготавливать для других заказчиков спутники, которые могут быть запущены с помощью ракеты K-1 в период с 1999 по 2002 гг.

Так как Kistler Aerospace собиралась не только строить многоразовые носители, но и эксплуатировать их, необходимо было получить соответствующее разрешение FAA на взлет и посадку подобных аппаратов на территории США. И если со взлетом затруднений нет – пожалуйста, взлетайте, – то с

посадкой все гораздо сложнее. Корпорация должна была гарантировать не только безопасное приземление элементов носителя, но и минимальное воздействие при этом на окружающую среду, наземную инфраструктуру и т.п., т.е. необходимо получить полный сертификат вроде того, что выдается на самолеты и вертолеты. Но подобного сертификата на многоразовые корабли еще нет на свете (Space Shuttle является исключением – эта программа имеет правительственную поддержку). Однако в качестве временного выхода правительство штата Невада решило предоставить ныне пустующую территорию невадского ядерного полигона в качестве взлетно-посадочной площадки при испытаниях (а возможно, и для коммерческой эксплуатации) K-1. 4 июня 1997 г. законодательный орган штата Невада поддержал ходатайство в Департамент Энергетики США о создании космопорта Невада, а 13 августа министр энергетики Федерико Пенья подписал разрешение на использование полигона для испытаний K-1.

10 июня 1997 г. за особые заслуги перед американской космонавтикой главный исполнительный директор корпорации Kistler Aerospace Дж.Мюллер получил мемориальную награду Национального космического общества – медаль имени Вернера фон Брауна. В ответной речи он упомянул и о своей нынешней работе, сказав, что «Kistler Aerospace стремится создать первый в мире полностью многоразовый носитель. Планы компании включают проведение шести летних испытаний K-1, начиная со второй половины 1998 г., с тем чтобы приступить к орбитальным операциям в 1999 г. Нашей целью является предоставление сервиса (по запуску) на низкие околоземные орбиты с радикальной экономией средств. Мы планируем построить «легкий (космический) грузовик», а спутники станут нашими «посылками». Наши носители будут использоваться повторно с эффективностью транспортных самолетов». Если запуск ракеты Delta II стоит порядка 50 млн \$, на доставку фактически аналогичного груза с помощью K-1 заказчик потратит 17 млн \$.

К этому времени Kistler Aerospace заканчивал переговоры по поводу подписания контрактов на создание ДУ, электросистем, конструкции, а также систем запуска и приземления K-1.

Более 12 аэрокосмических фирм участвовали в работах по проекту K-1 в ранге основных подрядчиков. Среди них Boeing



Разделение ступеней на высоте 41 км через 121 с после старта

North American (Rockwell Aerospace), Northrop Grumman, Gen.Corp.Aerojet, Drapper Labs (MIT), Allied Signal, Alenia Spazio (Италия), Scaled Composites, Irvin Aerospace, и Structural Dynamics Research Corporation (SDRC).

11 июня 1997 г. отделение пилотируемых космических систем компании Lockheed Martin получило контракт на сумму 50 млн \$ от Kistler Aerospace на разработку и изготовление пяти алюминиевых транспортных блоков-баков для жидкого кислорода носителя К-1 с поставкой в марте 1998 г.

Каждый блок включает основной бак диаметром 6.71 м и бак перелива диаметром 2.14 м для использования на первой ступени, а также бак диаметром 4.27 м для использования на второй ступени. Производство будет вестись на сборочном предприятии NASA Michoud в г.Нью-Орлеан, шт.Луизиана, где создавались сварные и композиционные герметичные емкости для применения в авиационно-космической сфере, включая внешний топливный бак системы Space Shuttle и бак перспективного технологического демонстратора Х-33.

14 июня 1997 г. стало известно о том, что отделение электронных систем компании AlliedSignal (г.Тереборо, шт. Нью-Джерси) – мировой лидер в области создания интегрированных электронных систем и технологий для аэрокосмической, автомобильной и химической промышленности – поставит для К-1 систему управления (СУ), включая аппаратные средства и программное обеспечение и предоставит техническую поддержку при эксплуатации пяти запланированных носителей. Условия контракта не разглашались. AlliedSystem поставит единую интегрированную электронную линию взаимозаменяемых СУ для носителей К-1, аппаратные средства которых будут включать центральный бортовой компьютер, блок управления силовых систем, транспондер и антенну системы идентификации «своей-чужой», а также интегральную платформу. Из других компонентов можно назвать звездный датчик, приемо-передающие устройства с антенной, работающие через спутник системы TDRS и интегрированную навигационную систему GPS, а также другое оборудование.

По-видимому, как знак особого дружеского расположения компаний, 1 августа 1997 г. Дж.Мюллер получил гуманитарную премию AlliedSignal за 1997 г.



Возвращение первой ступени

25 августа 1997 г. на борту самолета Ан-124 в Америку прибыли 34 российские ЖРД. «Эти двигатели – сердце программы К-1, – сказал Р.Уонг. – Ими будут оснащаться наши аппараты, которые смогут доставить в космос спутники за половину нынешней цены, давая новые возможности для коммерциализации космоса в ближайшие несколько лет». По контракту, полученному от Kistler Aerospace, фирма GenCorp Aerojet начала модернизацию 58 НК-33 и 18 НК-43, созданных на НТК «Двигатели НК» в Самаре. Двигатели изготовлены в начале 1970-х годов в рамках программы «лунного» носителя Н-1, которая была прекращена в 1974 г. По этому же контракту в Мазер Филд (Mather Field) вблизи Сакраменто будет организован центр, включающий три здания общей площадью около 14 тысяч м², по изготовлению, сборке и обслуживанию флота носителей К-1.

5 января 1998 г. корпорация Northrop Grumman распространила заявление о том, что получила контракт стоимостью 145 млн \$ от корпорации Kistler Aerospace на продолжение разработки и изготовления конструкции многоразовой ракеты К-1. Ранее Northrop Grumman уже разрабатывала компоненты для «летающего стартового сооружения» и орбитального аппарата К-1 концепции 1995 г. Нынешний контракт включает оплату работ, выполненных по предыдущему контракту, подписанному в январе 1997 г. В этот момент на программу К-1 работало около 400 сотрудников предприятия Northrop Grumman в Эль-Сегундо, шт.Калифорния.

7 января 1998 г. в Kistler Aerospace было объявлено о назначении Уолтера (Чака) Макбрайда (Walter (Chuck) McBride) на пост главного финансового директора, который в паре с Робертом Уонгом будет продолжать привлекать капитал в проекты корпорации. До назначения Макбрайд, имеющий обширный опыт работы с технологическими компаниями, служил главой финансового управления связной фирмы Unplugged Communications с капиталом 120 млн \$. Перед этим он был старшим вице-президентом и главным финансовым представителем Emulex Corporation – лидера на рынке высокоскоростных компьютерных сетевых продуктов. Макбрайд имеет степень бакалавра в области финансов, полученную в университете шт.Огайо, и магистра в области компьютерного управления, полученную в технологическом институте Рочестера.

Через два дня стало ясно, что Макбрайд назначен на пост финансового директора неспроста: 9 января совет директоров корпорации распространил заявление о том, что 79-летний Уолтер Кистлер и 65-летний Боб Цитрон, два пионера коммерциализации космоса, которые основали компанию, покидают свои посты, освобождая место новым членам правления, которые приглашены войти в состав совета директоров Kistler Aerospace. Оба продолжают работать в корпорации в качестве советников с широкими полномочиями.

В настоящее время, после того как 12 марта на стенде GenCorp Aerojet был испытан первый модернизированный двигатель AJ26-НК-33А, работы корпорации идут в ус-



После разделения вторая ступень – «орбитальный аппарат» – включает двигатель AJ26-НК43 и выходит на низкую орбиту

коренном темпе: заканчиваются изготовление, сборка, интеграция и наземные испытания элементов носителя К-1. Летные испытания планируется провести в конце 1998 г., продемонстрировав работоспособность аппарата, его системы управления, двигательных установок, теплозащитной системы, парашютов и системы посадки с воздушными мешками, а также эффективность наземной и летной инфраструктуры по операциям в воздухе и на земле. III фаза проекта – коммерческая (рутинная) эксплуатация флота К-1 с выведением грузов заказчика на низкую околоземную орбиту – начнется в начале 1999 г.

Корпорация Kistler Aerospace являет собой образец нового подхода к работе в ракетно-космической сфере: «Никакой политики, никакой идеологии – только техника и деньги». С одной стороны, управление полностью «кравязано» по каналам – проектанты разрабатывают ракету, не особенно задумываясь над ее стоимостью («динозавр» американской космонавтики Джордж Мюллер, «съевший собаку» на подобных масштабных проектах, следит за аппетитами разработчиков), а финансисты («великий комбинатор» Роберт Уонг вместе с «финансовым гением» Чаком Макбрайдом) изыскивают необходимые средства, не ломая голову над тактико-техническими данными изделия. И, как ни странно, лидирующее положение в этом альянсе занимают именно финансисты.

Начав реальную работу в 1995 г., имея мизерный (с «космической» точки зрения) капитал в 10 млн \$, корпорация Kistler Aerospace, в постоянном штате которой состоят порядка 30 человек, стала «распорядителем работ» по одному из самых интересных проектов последнего времени. Уже 17 марта 1998 г. Дж.Мюллер признал, что стоимость программы превысила смету на 250 млн \$, достигнув 750 млн \$, но он уверен, тем не менее, что все вопросы относительно финансирования проекта будут окончательно закрыты в течение нескольких ближайших недель. «Мы тратим по миллиону в день, – говорил он в одном из своих интервью, – привлекая интеллектуальные и технические силы сильнейших промышленных корпораций страны. Мы полны надежды на успех».

По материалам Kistler Aerospace, Fortune, NASA, GenCorpAerojet, InfoMOST; иллюстрацию Kistler Aerospace

Новости с американского сегмента

6 апреля.

И.Лисов. НК.



В Космическом центре им.Кеннеди (KSC) началась предполетная подготовка очередного элемента МКС – длинной проставки (Long Spacer, LS), которая должна быть доставлена на орбиту в полете STS-97 в апреле 1999 г. После распаковки она была поставлена на испытательный стенд в северо-восточном углу высокого отсека Корпуса подготовки МКС.

Первая функция проставки LS описывается ее названием – это элемент конструкции фермы, обеспечивающий установку фотоэлектрических батарей. До ее отправки в полет, однако, еще много работы. На длинную проставку будут установлены радиатор системы терморегулирования и два блока насосов для циркуляции аммиака, охлаждающего электронику солнечных батарей, а также трубопроводы аммиака и кабельная сеть, обеспечивающая электропитание и управление станцией. Наконец, проставка LS будет состыкована с интегрированной сборкой оборудования IEA, предназначенной для промежуточного хранения электроэнергии – между выработкой ее солнечными батареями и потреблением аппаратурой МКС.

Продолжается работа над узловым элементом Node 1, причем, согласно официальной информации Центра Кеннеди, она все еще идет с расчетом на запуск в июле 1998 г. в полете STS-88.

Сообщается, что в транспортном контейнере закончены 4-суточные бароиспытания летного Node 1 с пристыкованным к нему адаптером PMA-1. Дата испытания в сообщении не указана, и неясно, идет ли речь о тех самых 9-суточных испытаниях, о которых мы сообщали в прошлом номере НК, или о каких-то новых. Так или иначе, гелиевые датчики, расположенные в объеме контейнера, не выявили «почти никаких признаков негерметичности». Как заявил менеджер полезной нагрузки STS-88 Стив Эрнест (Steve Ernest), испытание прошло «очень успешно». Еще одно подобное испытание будет выполнено после окончательной приемки Node 1 и перед транспортировкой на старт.

К 28 марта в Центре космических полетов им.Маршалла техники компании Boeing установили в Лабораторный модуль первую системную стойку. Всего в модуле Lab будет 24 стойки, в том числе 11 постоянных служебных, обеспечивающих питание, регулирование температуры и влажности, очистку воздуха, связь и управление и т.п., и 13 взаимозаменяемых стоек научной аппаратуры. Первой была установлена

одна из двух стоек системы электропитания. Стойка имеет массу около 540 кг; ее корпус изготовлен из композитного материала.

В течение следующих нескольких месяцев в Лабораторный модуль будет установлено еще 10 системных стоек. В августе Lab будет отправлен в Центр Кеннеди для заключительной подготовки к запуску на «Индеворе» в мае 1999 г. (полет STS-98/5A). Из-за ограничений по массе модуль будет запущен только с пятью стойками; еще шесть будут доставлены в малом герметичном модуле снабжения MPLM в следующем полете, STS-99, в июне 1999 г.

Материал подготовлен по сообщениям KSC.

Как сообщило 16 апреля агентство AP, 10 апреля президент компании Dynasty Performance Inc. признался в даче взятки в сумме 32 тыс \$ менеджеру по заказам Lockheed Martin Services за предоставление субподрядов по программе Международной космической станции в Космическом центре им.Кеннеди. Заместитель по расследованиям генерального инспектора NASA Ричард Трипплетт заявил в связи с этим, что расследование продолжается и называть имя менеджера Lockheed Martin преждевременно.

МКС обойдется намного дороже...

10 апреля.

И.Лисов. НК.

Двухмесячная отсрочка запусков по программе МКС, и в первую очередь перенос старта ФГБ с 30 июня на 25 августа, явно неизбежна, и руководители программы с российской стороны говорят об этом совершенно открыто. Ожидается, что после Совета главных конструкторов в Москве, запланированного на конец апреля, она будет утверждена и объявлена официально в середине мая, во время визита в Россию Администратора NASA Дэниела Голдина.

Конгрессмены Джеймс Сенсенбреннер и Эдди Джонсон побывали в начале апреля в Москве и убедились, что пуск CM придется отложить до марта. К 15 мая, как заявил 19 марта на слушаниях в Конгрессе заместитель Голдина по Управлению космических полетов Джозеф Ротенберг, NASA решит, может ли программа МКС продолжать «висеть» из-за постоянных задержек со стороны РКА или же вся программа «будет приостановлена и переоценена».

«Приостановка и переоценка» имеют сейчас для американских законодателей куда большее значение, чем очередная и, в общем-то, мелкая задержка. Конгрессмены близки к бешенству потому, что прогнозируемый перерасход американских бюджетных средств только на создание МКС оценивается суммами от 3 до 6–7 млрд \$.

Напомним, что после пересмотра проекта МКС в 1993 г. объявленная стоимость разработки и сборки на орбите к 2002 г. американского сегмента составляла 17.4 млрд \$. Однако 12 марта Дэниел Голдин был вынужден признать, что эта сумма будет перерасходована и фактически NASA потребует на завершение строительства МКС 21.3 млрд, причем сборка не будет закончена даже в декабре 2003 г. Названная Голдиным величина американского перерасхода превышает все запланированные российские расходы на этом этапе работ!

Но на этом финансовые разоблачения не закончились. Всего через несколько дней, 24 марта, газетами Wall Street Journal и Florida Today были преданы гласности основные положения отчета специальной комиссии Джея Чэброу (Jay Chabrow), созданной NASA по требованию Конгресса. Утверждая бюджет NASA на 1998 ф.г., законодатели ограничили расходы на МКС в период с 1 октября 1997 до 30 апреля 1998 г. суммой 1.5 млрд \$, а выдачу остатка бюджетной суммы на май-сентябрь (600 миллионов с лишним) отложили до подготовки названного отчета и изучения его выводов.

После пятимесячного исследования состояния программы комиссия Чэброу оценила потенциальный перерасход (сверх 17.4 млрд) на разработку и строительство МКС в шесть миллиардов долларов, а в качестве вероятного срока начала эксплуата-

ции станции с экипажем из шести человек назвала 2006 год. Общая же стоимость программы с учетом эксплуатации МКС и полетов к ней шаттлов оценена в 94 млрд \$.

Источниками перерасхода, согласно отчету, являются неспособность российского партнера выполнять свои обязательства, проблемы с разработкой программного обеспечения и интеграцией компонентов МКС, новые внеплановые разработки (корабль-спасатель X-38/CRV) и перерасход средств головным подрядчиком – компанией Boeing Co (900 млн \$).

Здесь нужно разобраться, каков истинный «вклад» российского партнера в рост стоимости МКС. Да, российские неурядицы и привели уже в третий раз к сдвигу графика пусков – точно так, же как перечисленные американские проблемы действительно имеют место. Но удорожание МКС произошло отнюдь не внезапно и имеет куда более глубокие корни.

Как нам представляется, у NASA две основные проблемы с МКС. Во-первых, планы финансирования и графики работ по программе МКС были изначально ориентированы на успех, то есть на то, что все пойдет как по маслу, что все реперные точки программы будут проходить в назначенный срок и на ее пути не встретится серьезных проблем. (Проблемы же не замедлили появиться – взять хотя бы известный эпизод с обеспечением заданной прочности конструкции модуля Node 1.) Осуществление

столь крупной программы с «ориентацией на успех» было заведомо нереалистично.

Вторая проблема тесно связана с первой. Любое неожиданное препятствие – это вынужденная оплачиваемая поддержка. Она может быть сокращена при выделении экстренных дополнительных средств для выхода из прорыва, так чтобы суммарный перерасход был минимален. Но, «продавая» пересмотренный проект МКС Конгрессу, администрация Клинтона с согласия или с подачи руководства NASA предложила «самоограничение» – потолок финансирования в размере 2.1 млрд \$ в год, которое Конгресс принял. (В отчете Чэброу ошибочно утверждается, что инициатором введения «потолка» был Конгресс. Эта ошибка законодателей просто-таки разъярила.) Таким образом, возможность экстренного дополнительного финансирования «расширки узких мест» в программе предусмотрена не была, а созданный для этого резервный фонд NASA был быстро израсходован.

Бюджет NASA утверждается ежегодно, и каждый раз законодатели пытаются «урезать» те или иные программы по принципу «а зачем им так много?». Для МКС это было сделано «залпом» на несколько лет вперед. Но многолетний опыт работы NASA показывает, что попытка выделять средства на программу на уровне ниже необходимого влечет, даже при отсутствии «затыков», откладывание части работ на будущие годы, что затягивает реализацию проекта в целом и приводит к резкому удорожанию. Жизнь учит, что «потом» все равно нужно будет потратить больше, чем «сейчас».

Так произошло в свое время с системой Space Shuttle, создание которой вместо запрошенных и выделенных 5.15 млрд \$ обошлось в девять миллиардов с лишним и затянулось на несколько лет. То же самое происходит и с МКС. К примеру, в июне 1997 г. Главное счетное управление Конгресса считало, что для возвращения программы в график – на тот момент – нужно экстренное «вливание» в сумму 129 млн \$, а если этого не сделать – итоговый перерасход составит 291 млн. Сейчас увеличились в десять и более раз абсолютные величины этих чисел, но соотношение, вероятно, осталось таким же.

Принцип «сэкономил немного сейчас – проиграешь больше потом» действует в российской системе точно так же, как и в США. Но возникающие при разработке российского сегмента частные проблемы успешно маскируются общим вопиющим состоянием финансирования работ по МКС в России – «экономят» так много, что работы просто стоят. Правда, «затыков» у нас меньше. Многолетний опыт разработки и эксплуатации орбитальных комплексов помогает избежать многих ловушек и во многих случаях мы можем себе позволить строить программу ориентированной на успех.

Многие американские эксперты рассматривают привлечение России в программу МКС как стратегическую ошибку, за которую расплачивается американский налогоплательщик. Однако следует понимать, что американская администрация преследовала включением России в программу МКС вполне конкретные внешнеполитиче-

ские цели, «стоимость» которых на порядки выше, чем перерасход средств на МКС.

Вина российского правительства в некоторых проблемах, с которыми сталкивается программа МКС, очевидна, но реальный «вклад» наших неурядиц в рост стоимости МКС многими американскими экспертами преувеличивается. Даже если общая задержка начала развертывания МКС по сравнению с установленным в 1993 г. сроком по вине России составит один год, и при том абсурдном предположении, что все

8 апреля представитель Космического центра им.Джонсона Джеймс Хартсфилд объявил собственное имя первого американского блока МКС – узлового модуля Node 1. Этот элемент, находящийся на стыке российского и американского сегментов МКС, получил очень подходящее название Unity («Юнити»), что означает «Единство». Что характерно, название для Node 1 было объявлено ровно за 3 месяца до все еще официальной даты его запуска – 9 июля.

американские фирмы, занятые в программе, будут весь этот год не выводить из прорыва американский сегмент, а простаивать, платя зарплату сотрудникам, – это не может «съесть» больше, чем годовой бюджет программы – 2.1 млрд \$. Остальная и значительно большая часть перерасхода приходится на долю США.

К чести руководителей NASA, они не пытаются представить Россию основным виновником проблем МКС.

СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ

Центробанк призывает в партнеры бюджетные ведомства

М.Тарасенко. НК.

В связи с отказом первого спутника связи системы «Банкир» Центральный банк Российской Федерации, по существу, отказывается от намерения создать эту систему самостоятельно и намерен привлечь к финансированию проекта бюджетные ведомства.

Как сообщил 7 апреля первый заместитель председателя ЦБ РФ Сергей Алексашенко, 3 апреля в Центробанке прошло межведомственное совещание по системе «Банкир». На совещании, в котором участвовали представители Госкосмвязи, Минэкономики, Минобороны, РКА, ФАПСИ и ФСБ, было решено рекомендовать правительству придать проекту «Банкир» статус государственной программы.

(Нужно отметить, что этот проект и так был включен в Федеральную космическую программу, но без бюджетного финансирования. Смысл такого включения в том, чтобы дать основание предприятиям ракетно-космической промышленности работать по проекту наравне с государственным оборонным заказом.)

На нынешнем же этапе предлагается

подключить к финансированию проекта помимо Центробанка другие государственные ведомства – потенциальных пользователей будущей системы. Таковыми являются Государственная налоговая служба и налоговая полиция, а также Министерство финансов (и, возможно, Министерство обороны). В отличие от Центробанка, все эти ведомства являются бюджетными организациями, так что в случае их подключения финансирование проекта из чисто бюджетного превратится в смешанное.

Кроме того утверждается, что придание проекту статуса государственного существенно снизит стоимость запуска (по некоторым данным, вдвое). Мы не располагаем точными сведениями о стоимости запуска «Купона-1», но известно, что он производился по расценкам более высоким, чем используемые при запусках в интересах РКА и Минобороны, хотя и ниже тех, по которым производятся пуски иностранных спутников.

Впрочем, решение об отказе от внебюджетной схемы создания системы едва ли продиктовано только экономическими причинами. Прямой финансовый ущерб, понесенный ЦБ РФ в результате аварии

«Купона-1» относительно невелик.

Стоимость создания системы, включая изготовление и запуск трех спутников, оценивается в 390 млн \$. Утраченный «Купон-1», который по данным ЦБ обошелся в 558 млрд неденоминированных рублей (около 91 млн \$ по текущему курсу), был в ноябре 1997 г. застрахован «Ингосстрахом» на сумму 523.3 млрд рублей от всех рисков при транспортировке к месту запуска, подготовке к пуску, выведении на орбиту и (работу на орбите) длительностью 6 месяцев. Таким образом, прямые потери Центробанка составили всего около 35 млрд рублей (около 6 млн \$).

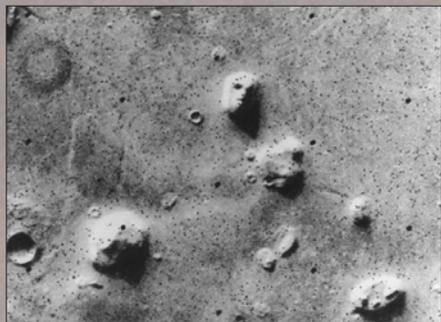
На момент запуска «Купона-1» в 1997 г. планы Центробанка предусматривали полномасштабное развертывание системы «Банкир» с тремя геостационарными спутниками и сетью терминалов во всех 1300 расчетно-кассовых центрах ЦБ РФ в 2000 г.

После того как в марте «Купон-1» вышел из строя, эти сроки придется откорректировать. Как известно, новый спутник взамен утраченного может быть запущен только в 3-м квартале 1999 г. («Купон-2» должен быть готов раньше, во второй половине 1998 г.)

НА МАРСЕ «СФИНКСА» НЕТ

И.Лисов, С.Карпенко
по материалам JPL.

С опубликованием 6 апреля 1998 г. первого детального снимка района Сидония на Марсе пала одна из марсианских легенд. Так называемое «Лицо», оно же «Сфинкс», найденное дотошными любите-



Снимок КА Viking Orbiter 1, ставший началом легенды о Городе Марсиан. В свое время он был перепечатан и советской прессой. Фото NASA

лями в фототеке снимков КА Viking, попало в кадр и при детальном рассмотрении оказалось полуразрушенным холмом. Но обо всем по порядку.

Подготовка съемки

27 марта в результате маневра в апоцентре 201-го витка станция Mars Global Surveyor прекратила аэродинамическое торможение и была переведена на промежуточную «научную орбиту фазирования». На этой орбите в течение весны и лета 1998 г. запланированы детальные съемки отдельных районов Марса.

В этот же день была включена научная аппаратура станции, и 28 марта в перицентре 203-го витка начался первый сеанс приема научной информации с орбиты фазирования. В течение 6 витков выполнялись так называемые навигационные съемки. Дело в том, что из-за неизбежных ошибок определения орбиты, положения и ориентации КА вероятность успешной съемки заданной точки оценивалась величиной 30–50%. Навигационные съемки помогли уточнить параметры орбиты MGS и набрать некоторый опыт управления КА и камерой перед предстоящей штатной работой.

Координаты точек фотографирования

Точка	Координаты
Область Сидония (Cyd)	40.8° с.ш. 9.6° з.д.
Mars Pathfinder (MPF)	19.01° с.ш. 33.52° з.д.
Viking Lander 1 (VL1)	22.27° с.ш. 47.97° з.д.
Viking Lander 2 (VL2)	47.67° с.ш. 225.52° з.д.

В качестве первых четырех целей 26 марта Лаборатория реактивного движения (JPL) объявила точки посадки американских АМС Viking 1 на Равнине Хриза, Viking 2 на Равнине Утопия и Mars Pathfinder в Долине Ареса, а также район Сидония. Координаты этих точек приведены в Табл.1. Точки посадки КА были выбраны для детального ис-

следования, чтобы лучше интерпретировать переданные ими научные данные и «привязать» данные КА к известной обстановке на местности, а Сидония – прежде всего в силу большого общественного интереса.

Напомним историю Сидонии. Несколько фотографий этой области из огромного архива снимков Марса с орбитальных аппаратов КА Viking вызвали в начале 1980-х годов форменный ажиотаж уфологических кругов и другой околонуучной публики. На снимке относительно низкого разрешения, полученном орбитальным аппаратом станции Viking 1, была обнаружена деталь, напоминающая лицо человека. Выполненная в начале 1980-х годов компьютерная обработка соседних изображений выявила вблизи «Лица на Марсе» и другие структуры размером порядка 1–2 км, получившие в публикациях название «Город с городской площадью», «курганами», «пирамидой» и «крепостью».

Попытки специалистов NASA объяснить, что каждое образование может иметь куда более простое объяснение («Лицо» – это возвышенность с кривым гребнем при определенных условиях освещенности), не воспринимались сторонниками легенды о марсианской цивилизации. Дошло до того, что когда 21 августа 1993 г. на подлете к Марсу погибла станция Mars Observer с такой же камерой, как и сейчас на MGS, нашлись люди, обвинившие NASA в преднамеренном выводе ее из строя – лишь бы только не дать рассмотреть Сидонию как следует.

Перед нынешними съемками, как и после них, NASA поступило очень грамотно. Оно опубликовало детальный график съемок и выдачи фотоснимков в сеть Internet и выполняет его – и каждый волен сделать свой вывод, похоже ли изображение на гигантскую скульптуру или разрушенный город или нет.

Все четыре района располагаются в умеренных и приэкваториальных широтах северного полушария. Так как перицентр орбиты MGS находится примерно над 61° с.ш., все они могут быть сняты с малой высоты (и соответственно с высоким разрешением) вскоре после прохождения станцией перицентра. Высота Солнца в двух северных точках (VL2 и Cyd) будет равна 15–20°, что благоприятно для съемки, а в двух южных – 40–45°, что тоже вполне приемлемо.

Условия освещенности позволяют вести фотографирование в течение всего апреля, и специалисты JPL запланировали три серии съемок. За виток восходящий узел орбиты КА MGS смещается примерно на 190°. Поэтому повторение трассы происходит через 17 витков или 9.22 сут. Повторные съемки одного и того же района были запланированы именно с таким интервалом. Долготы целей «подобрались» достаточно удачно: все четыре захватывались с пяти последовательных витков с одним пропуском.

Таким образом, из 17 витков на съемку первоочередных целей тратятся только 4. На остальных 13 витках, по-видимому, выполняются съемки других районов север-

План фотографирования поверхности Марса в апреле 1998 г.

Дата и время, UTC/PT	Виток	Область
03.04.1998, 09:58/01:58	216	VL1
03.04.1998, 21:37/13:37	217	VL2
04.04.1998, 09:16/01:16	218	MPF
05.04.1998, 08:33/12:33	220	Cyd
12.04.1998, 15:23/08:23	235	VL1
13.04.1998, 03:01/20:01	236	VL2
13.04.1998, 14:40/07:40	237	MPF
14.04.1998, 13:57/06:57	239	Cyd
21.04.1998, 20:45/13:45	254	VL1
22.04.1998, 08:23/01:23	255	VL2
22.04.1998, 20:02/13:02	256	MPF
23.04.1998, 19:18/12:18	258	Cyd

Примечание: До 5 апреля включительно PT означает тихоокеанское зимнее время PST, после – летнее PDT.

ного полушария – о них просто не стали делать ширококвотельных заявлений.

Организация съемки

Съемка проводится камерой МОС, имеющей высокую разрешающую способность. При дальности 400 км ширина снимаемой полосы составляет 3 км, а разрешение достигает 1.4 м/пиксел.

Целевые съемки с научной орбиты фазирования отличаются от съемки со штатной рабочей орбиты или от выполнявшихся осенью 1997 г. из перицентра орбиты. В нормальном режиме съемки камера и прочие инструменты ориентированы в надири. Обзорные наблюдения в стороне от трассы производятся только во время разворотов, связанных с аэродинамическим торможением. Сейчас же аппарат специально поворачивается влево или вправо от трассы, чтобы камера МОС смотрела в сторону цели, – и снимает полосы длиной несколько десятков километров. Цель может попасть на эту полосу, а может и не попасть.

Во-первых, съемка может быть неудачной из-за недостаточно высокой точности в определении траектории и местоположения КА наземными службами управления. Ошибки в прогнозе положения КА могут помешать точно навести камеру на цель и определить время начала съемки. Вращение Марса осложняет задачу, так как частично переводит временную погрешность определения положения КА на орбите в поперечное смещение на местности.

В свою очередь карта Марса, используемая для навигации MGS, получена 20 лет назад, и, как показывают измерения, проведенные ранее с помощью бортового лазерного высотомера и камеры МОС, ее погрешность составляет 1–2 км.

Наконец, последний класс ошибок связан с точностью разворота и нацеливания аппарата. Точность ориентации КА по ТЗ составляет 0.057°, что должно учитываться при нацеливании камеры. Но реальные характеристики системы ориентации значительно лучше заданных, и погрешность ориентации достигает 0.017°.

Совместный учет всех источников погрешности дает вероятность попадания за-

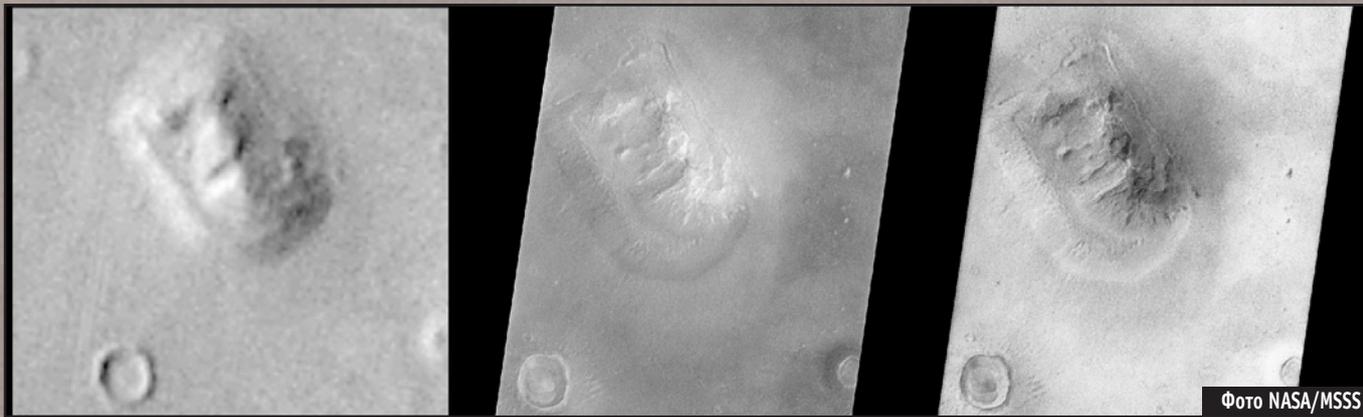


Фото NASA/MSSS

«Лицо на Марсе». Слева – снимок с Viking Orbiter 1, в центре и справа обработанный и негативный снимок с MGS

данной точки в кадр 70% при дальности 1000 км и 25% при дальности 400 км.

Даже при точном попадании вряд ли на фотографиях удастся увидеть сами посадочные аппараты Viking 1, Viking 2 или Mars Pathfinder. Их размеры составляют не более 2 метров в поперечнике, что близко к пределу возможностей камеры МОС. Более того, координаты мест посадки КА Viking 2 и Mars Pathfinder точно не известны. Однако районы посадки должны хорошо просматриваться. В области Сидонии проблема обратная – объекты достаточно велики и при узкой полосе захвата трудно снять каждый из них.

Передача изображений на Землю начинается через 7 часов после того, как они получены и сохранены на бортовых твердотельных ЗУ, и длится 3 часа. Радиосигнал с КА на Землю приходит за 20 минут. Данные принимаются станциями Сети дальней космической связи (DSN) и по каналам спутниковой связи отправляются в Лабораторию реактивного движения (JPL). На передачу и занесение данных в служебную базу данных уходит несколько секунд. В итоге изображения становятся доступны специалисту компании Malin Space Science Systems (разработчику камеры) лишь через 10,5 часов, а полученные ночью обрабатываются на следующее утро. Для обработки – выделения шумов, ошибок приема/передачи данных, учета погрешностей самих измерительных приборов и т.д. – требуется полчаса. Дополнительная контрастная обработка выполняется в Лаборатории реактивного движения.

Что увидела камера МОС и чего она не увидела

Три первых снимка камерой МОС 3–4 апреля оказались неудачными. При съемке точки VL1 момент начала работы камеры подобрали хорошо, но угол наклона КА оказался неудачным. Тонкий слой облачности, а местами плотные облака не помешали опознать детали рельефа. Обработка изображения показала, что точка посадки Viking 1 находится всего в 150 м западнее края отснятой полосы шириной более 5 км. Обидный промах!

Вторая съемка не удалась по метеоусловиям. Над Утопией была облачность плотностью 70–80%, а на поверхности, по-видимому, иней. Картинка оказалась значительно ярче, чем ожидалось, на большей части снимка произошло насыщение по яркости.

Привязка изображения была выполнена неуверенно. Предполагается, что две из четырех возможных (!) точек посадки Viking Lander 2 находятся в пределах кадра.

В третьей попытке станция успешно отсняла заданную ей точку в Долине Ареса, но после съемки выяснилось конфузное обстоятельство: для наведения станции использовались не те координаты, которые были в конце концов определены для точки посадки MPF.

Настала очередь Сидонии. Для первой съемки в качестве цели было выбрано «Лицо». Днем 3 апреля на станцию заложили программу съемки, днем 4 апреля – детальную команду – и она удалась!

Снимок был сделан 5 апреля в 00:39:37 PST (08:39:37 UTC) на 220-м витке. Съемка началась спустя 375 с после перигея и проводилась с расстояния 444 км при высоте утреннего Солнца 25°. Исходное изображение, состоящее из 1024x19200 пикселей и охватывающее площадь 4.42x82.94 км², имело разрешение 4.3 м/пиксел – в 10 раз детальнее, чем лучший снимок с AMC Viking. Оно было принято на станции Тидбинбилла в воскресенье 5 апреля, обработано в компании Malin Space Science Systems (MSSS) рано утром 6 апреля и немедленно выдано через JPL в сеть Internet.

Сделанный одновременно широкоугольный снимок показал, что ученым повезло: именно над районом Сидонии облаков не оказалось. Однако черты поверхности были видны нечетко, а необработанный снимок был малоконтрастным – вероятно, вследствие дымки или тумана.

По указанию Администратора NASA группа управления уточнила график повторных съемок. 12 апреля в 08:32 PDT (15:32 UTC) станция отсняла точку VL1 с расчетными координатами 22.48° с.ш., 47.97° з.д. с расстояния 640 км. Разрешение снимка – 2.7 м. Как выяснилось, в этом районе бушует пылевая буря.

При второй съемке Сидонии целью была «городская площадь», имеющая координаты 40.86° с.ш., 9.91° з.д. В 07:02:17 PDT (14:02:17 UTC), также через 375 с после перигея, был сделан снимок области размером 2.5x24 км с разрешением 2.5 м. Атмосфера оказалась значительно чище, чем 5 апреля. Однако фактический центр снимка располагался в точке 40.84° с.ш., 9.98° з.д., в 3.13 км от заданной точки. Боковое отклонение (1.5 км) превысило половину

ширины полосы, и ожидаемые детали на снимке отсутствовали.

На изображении, опубликованном вечером 14 апреля, видны многочисленные оползни, окруженные рвами холмы и пики, изрытые поверхности, созданные эрозией различных слоев, и детали, которые могут свидетельствовать о движении грунта, насыщенного льдом или водой.

Что дальше?

Еще одна серия наблюдений будет проведена 21–23 апреля. В мае связь с MGS будет затруднена из-за того, что Солнце будет находиться между Землей и Марсом. На этот период научные наблюдения прекратятся, КА «впадёт» в кратковременную спячку, во время которой для сохранения работоспособности научных приборов на борту будет поддерживаться определенная температура. Каждые восемь часов он будет на два часа направлять антенну высокого усиления на Землю для изучения распространения радиоволн диапазона X и Ka и частично – для получения информации о состоянии аппарата.

В конце мая передача данных с MGS возобновится, и с июня по сентябрь вся научная аппаратура КА будет функционировать. Камера МОС и лазерный высотомер будут работать во время прохождения аппаратом перигея. Магнитометр, электронный рефлектометр и термоэмиссионный спектрометр будут работать постоянно.

В течение апреля–сентября аргумент перигея орбиты MGS будет уменьшаться, то есть точка максимального сближения с Марсом будет отступать в сторону полюса, а затем и за полюс к восходящему узлу орбиты. Соответственно, условия для съемки низкоширотных областей будут хуже, чем в апреле.

Фрагмент «городской площади». (Марсиане и их пирамиды не показаны...)

У Юпитера нашли новое пылевое кольцо

3 апреля.

И.Лисов по сообщениям JPL, Университета Колорадо, France Presse.

Обработка данных детектора пылевых частиц на АМС Galileo позволила обнаружить необычное пылевое кольцо вокруг Юпитера.

Группа исследователей во главе с д-ром Джошуа Колвеллом (Joshua Colwell) из Лаборатории атмосферной и космической физики Университета Колорадо в Боулдере сообщила об этом открытии в последнем номере журнала Science. Соавторами Колвелла являются д-р Михалы Хораньи (Mihaly Horanyi) из той же лаборатории и д-р Эберхард Грюн из Института астрофизики им. Макса Планка (Гейдельберг, ФРГ) – научный руководитель эксперимента с пылевым детектором Galileo.

Добившись корреляции данных компьютерного моделирования с данными прибора Galileo, захватившего часть этой пыли, они установили, что неплотное пылевое кольцо в форме тора имеет радиус около 1.1 млн км и состоит из частиц межпланетной и межзвездной пыли размером 0.6–1.4 мкм. Частицы такого размера (на Земле они существуют в виде дыма) могут отдавать свою энергию магнитосфере планеты и захватываются кольцом. Более крупные частицы имеют достаточную энергию, чтобы избежать захвата маг-

нитным полем Юпитера, а более мелкие отбрасываются им обратно в космос.

Детектор пыли на Galileo представляет собой металлическую чашу, закрытую заряженной сеткой. Частицы, попадающие в чашу, испаряются от удара, и облако газа регистрируется сеткой. По направлению движения АМС и ориентации детектора ученые определяют направление и скорость движения частицы.

Именно так было обнаружено самое загадочное свойство этого объекта. Оно состоит в том, что большая часть частиц кольца обращается вокруг Юпитера в направлении, противоположном направлению обращения основных спутников. Причины столь аномального поведения пыли пока неизвестны.

В 1979 КА Voyager 2 обнаружил вокруг Юпитера неровное пылевое кольцо диаметром от 300 до 5000 км, созданное, как решили ученые, столкновениями малых спутников Юпитера с микрометеороидами. Однако новое кольцо включает частицы внешнего по отношению к Юпитеру и даже Солнцу происхождения, намного больше и намного разреженнее. Вероятность того, что пересекающий кольцо фотон столкнется с частицей, не превышает одной миллиардной.

Правда, сейчас кольцо плотнее обычного: исследователи считают, что оно пополнилось материалом столкнувшейся с Юпитером летом 1994 г. кометы Шумей-

керо-Леви 9. Для Михалы Хораньи открытие стало подтверждением его прогноза: в результате катастрофы 1994 года вокруг Юпитера к 2003 г. сформируется новое пылевое кольцо!

Межзвездная пыль поступает в Солнечную систему, а «своя» при некоторых условиях уходит из нее. В 1993 г. Хораньи обнаружил с помощью аппаратуры КА Ulysses, что некоторые микроскопические частицы пыли выбрасываются вулканами Ио в потоках, скорость которых превышает 160 км/с. Очевидно, эти частицы навсегда покидают Солнечную систему.

Планетарное общество США объявило 26 марта имена первых четырех получателей шумейкеровских грантов (в честь Юджина Шумейкера) на работы по поиску объектов, сближающихся с Землей. Это американцы Уолтер Уайлд (Чикаго) и Билл Холлидей (Корпус-Кристи), глава русско-украинской группы в Крымской астрофизической обсерватории Кирилл Замарашкин и австралийский астроном Гордон Гаррард. Сумма грантов составляет 35000 \$.

Пока новое кольцо Юпитера является уникальным в Солнечной системе, но, как считает Дж.Колвелл, что-то похожее может обнаружить у Сатурна станция Cassini.

«Хаббл» снимает рождение звезд

22 марта.

Сообщение STScI.

Широкоугольная и планетарная камера WF/PC-2 Космического телескопа имени Хаббла зафиксировала бурное рождение звезд в центральной области спиральной галактики NGC 1808.

NGC 1808, расположенная в созвездии Голубя в 40 млн св. лет от нас, относится к типу галактик с баром. Бар, или перемычка, как бы пересекает ядро и представляет собой протяженную область звездообразования.

Черно-белое изображение – это снимок галактики NGC 1808 с наземного телескопа. По наземным снимкам было известно, что NGC 1808 имеет необычную, искривленную форму. Во внешних частях спиральных рукавов наблюдаются «завитки», возможная причина которых – взаимодействие с соседней галактикой NGC 1792. Это взаимодействие могло вызвать движение газа в направлении ядра NGC 1808, след-

ствием чего становилась вспышка звездообразования. (Впрочем, оно могло быть и результатом вращения бара.)



Поверх наземного снимка наложено псевдоцветное изображение центральной части галактики, выполненное WF/PC-2 14 августа 1997 г. Этот кадр охватывает область размером около 35000 св. лет. Изображение образовано снимками галак-

тики за красным светофильтром (красный цвет), инфракрасным фильтром (желтый цвет) и в линии водорода (синий цвет).

Старые звезды видны в красном и ИК-диапазоне, а молодые – в голубом.

Взрывы сверхновых в зоне звездообразования выметали из ядра в гало NGC 1808 пыль, которая видна в виде волокон в верхнем левом углу снимка.

Справа показано более детально ядро галактики – ширина этой области около 3000 св. лет. Синими кажутся звездные скопления среди широких дорожек газа и пыли, которые сильно перекрывают область звездообразования. Наиболее яркая деталь – гигантское звездное скопление в самом центре галактики диаметром около 100 св. лет. Другие имеют поперечник 10–50 св. лет.

Этот снимок NGC 1808 был получен в последней из 13 программ любительских наблюдений на телескопе Хаббла. Его авторы – астроном-любитель Джим Флуд и сотрудник Научного института Космического телескопа (STScI) Макс Матчлер.

Российский космос – сегодня и завтра

Е.Девятьяров. НК.

На апрель был назначен отчет Правительства РФ за 1997 год перед депутатами Государственной Думы. Многие с нетерпением ждали этого события. Особенно было интересно услышать, как Правительство оценивает состояние нашего космоса, а также высшего образования, науки, высокотехнологичного производственного потенциала – всего того, что является основой собственной космической программы государства. Однако отчета не состоялось. Правительство РФ как «несправляющееся» с работой было отправлено в отставку.

В то же время, состояние российской космонавтики сейчас таково, что не говорить об этом просто невозможно. Свое мнение по этому вопросу высказал в интервью корреспонденту НК председатель Подкомитета по космосу и авиации Государственной Думы депутат Евгений Бученков.

– Какое, по-вашему мнению, место должна занимать космонавтика во внутригосударственной деятельности России?

– Статус высоко развитого государства обязывает рационально развивать все направления космической деятельности для решения задач в социально-экономической, научной и оборонной областях. Освоение космического пространства приобрело большое значение для оптимизации геополитической стратегии государственного развития, так как только с использованием космических средств становится возможным создание единого информационного поля, причем не только над территорией России, но и глобального. Космос играет одну из решающих ролей в повышении эффективности действий вооруженных сил, в сдерживании возможных противников от развязывания войны и применения ядерных сил. Это достигается за счет глобального и непрерывного наблюдения за военной деятельностью государств. Космос стал важнейшим средством для определения запасов природных ресурсов, целесообразного построения коммуникаций, оценки факторов влияния климатических условий, получения новых фундаментальных научных результатов в области астрофизики, планетологии, изучения Солнца и солнечно-земных связей.

Однако существующее положение в экономике, состояние ракетно-космической промышленности и ее финансирование в последние годы делают практически невозможным развитие и даже сохранение того высокого уровня, крайне необходимого для нашей экономики, науки, техники, укрепления обороны и безопасности Российской Федерации.

Сегодняшняя действительность на первый план ставит вопросы сохранения космонавтики как таковой. Когда объем финансирования в бюджете России не обеспечивает минимально необходимый уровень работ по НИОКР, серийным заказам, прикладным научным исследованиям, поддержанию и эксплуатации наземной ин-

фраструктуры, то главным становится вопрос: «Как не переступить опасную грань разрушения космического потенциала?»

Поэтому главной задачей на ближайшие годы является сохранение и поддержание основных направлений космической деятельности при минимально необходимом объеме работ. При этом особое внимание следует уделять формированию научно-технического и технологического задела для создания перспективной ракетно-космической техники.

Существенным направлением, способным на этом этапе поддержать необходимый уровень, может стать международное сотрудничество и оказание коммерческих космических услуг. В частности, проведение работ по созданию Международной космической станции, запуски коммерческих космических аппаратов, создание морского стартового комплекса и др.



– Однако на мировом космическом рынке место России явно не соответствует уровню ее космического потенциала.

– Вы совершенно правы. Место России на мировом космическом рынке ни в коей мере не соответствует ни уровню ее потенциала, ни ее возможностям по оказанию космических услуг. Но, к сожалению, международный рынок услуг уже сложился. Россию на нем не ждут, и добровольно пускать ее туда, конечно, никто не будет. Здесь необходимо отметить, что принятие базового закона «О космической деятельности» позволило РКА значительно расширить внедрение наших космических услуг на международном рынке.

– Кстати, как раз этому могут помешать попытки правительства включить в этот закон основные положения законопроекта «О создании и применении космических средств в интересах обороны и безопасности РФ».

– Предложения о включении этого законопроекта в основной закон «О космической деятельности» были внесены Президентом РФ и Правительством РФ. Однако мы придерживаемся другой точки зрения: следует принимать отдельные законы по вопросам военно-космической, предпринимательской деятельности и другим вопросам в этой области, не затрагивая уже созданной правовой основы, изложенной в базовом законе. Такая позиция активно поддерживалась и помощником Президента РФ по национальной безопасности (Юрий Батулин – Е.Д.), о чем он сообщил в своем письме №А1-52416 от 16 ноября 1995 г. В этом во-

просе с нами согласилась и Дума, что нашло отражение в планах ее работы. По нашему мнению, усиление раздела по применению и созданию космических систем в интересах обороны и безопасности может отрицательно сказаться на развитии международного космического сотрудничества и тем самым нанести ей неоправданный ущерб.

– Между тем, на темпах восстановления прежнего потенциала космической отрасли может сказаться практически полное отсутствие интереса к отечественной космонавтике со стороны молодежи. Считаете ли Вы, что пришло время принимать ощутимые меры по разрыванию пропаганды космической деятельности России, в том числе и в средствах массовой информации, достаточно ли этого? Как Вы относитесь к программам космического образования?

– Вопрос крайне актуальный. Сегодня кадры наших ведущих фирм отрасли продолжают стареть, так как приток молодежи из-за низкой заработной платы и падения престижа космонавтики практически прекращен. И в этом немалая вина СМИ, что значительно опаснее, чем падение уровня производства, которое при решении вопроса финансирования может быть быстро восстановлено. Чтобы восстановить преемственность в освоении достигнутого уровня научных исследований, производства и применения космической техники, а также компенсировать отток молодых подготовленных специалистов, потребуется не только время, но и серьезное государственное регулирование системы подготовки кадров для космонавтики. Безусловно, здесь нужны экстренные меры, способные повлиять на систему образования и формирующийся в стране рынок труда. Важная роль отводится и средствам массовой информации, которые должны вернуть престиж космонавтике. Надо шире пропагандировать результаты космической деятельности, не ограничиваться сухой хроникой производства запусков космических аппаратов и состояния станции «Мир». Профессиональная подготовка кадров для ракетно-космической отрасли тоже должна стать предметом особого внимания Правительства России. На раскрытие возможностей космонавтики должны быть направлены программы образования в средних школах, и это повлияет на профессиональную ориентацию молодежи.

– Потому что будущее России связано с эффективной космической деятельностью?

– Безусловно. В ближайшее время возрождение России будет неразрывно сопряжено с космонавтикой. Именно с развитием космонавтики связано высокоцивилизованное будущее человечества, решение проблем истощения ресурсов Земли, предотвращения экологических кризисов и катаклизмов астрономического масштаба, подъем и развитие экономики, научно-технического и социального прогресса, обеспечение обороноспособности России и международного сотрудничества.

Приоритет этих направлений на каждом временном интервале будет определяться целями государственной политики и возможностями ее экономики. Здесь главное не отдельные мнения, а научно обоснованные решения, таким образом и формируется Федеральная космическая программа России.

Таково мнение депутата, отвечающего за подготовку законодательных актов в области космонавтики. И надо сказать, что данные социологического опроса населения страны, проведенного Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ) накануне 12 апреля, в целом с ним совпадают. Мнения 1600 респондентов из

различных регионов России распределились следующим образом: за расширение космической программы – 40%, за ее сохранение на сегодняшнем уровне – 31%, за сокращение – 11% и, наконец, затруднились ответить – оставшиеся 18%. Таким образом, свыше 70% россиян говорят: отечественной космической программе – быть!

Об исполнении «космических» статей бюджета РФ в 1997 году

Е.Девятьяров. НК.

Практически все СМИ так или иначе приводят некие показатели, которые закладываются в закон о бюджете. Однако мало кто обращает внимание на то, как же реально был исполнен бюджет. Редакция НК располагает официальными материалами о предварительных итогах исполнения федерального бюджета за 1997 год, направленными 26 марта за подписью и.о. Председателя правительства РФ Сергея Кириенко в Государственную Думу. В таблице приведены данные, касающиеся «космических статей» бюджета. Некоторые из них представляют несомненный интерес. Например, РКА было профинансировано государством всего на 55 % от выделенной суммы, что составило чуть более двух трил-

лионов рублей. Сходная ситуация прослеживается и по другим позициям.

Стоит ли удивляться, ознакомившись с результатами исполнения и без того скудного бюджета, тому положению, в котором оказалась отечественная космонавтика. Скорее уж напрашивается вопрос: почему она до сих пор жива?

Вспомним, в 1989 г. бюджетные ассигнования на космическую отрасль составили 6.9 млрд руб. По словам депутата Георгия Костина, эта сумма оказалась в 3.5 раза меньше, чем стоимость потерянного зерна.

Продекларированный бюджет РКА на 1997 год составил 3.8 трлн руб. В редакции НК не смогли подобрать более или менее корректного критерия, позволяющего сравнить бюджетные средства двух этих годов: ни курс доллара, ни процент от ВВП не по-

казались для этого достаточно объективными. Поэтому, исходя из собственных представлений, вы можете разделить последнюю сумму либо на 10, либо на 15, либо на 20 тысяч. К сожалению, принципиального значения это иметь не будет. Бюджет 1997 года – намного меньше, чем был в 1989 г.

Космической отрасли сейчас остается надеется только на себя. В ситуации, когда она лишена надежной государственной опоры, начинает проявляться тенденция все более широкого развития коммерческих космических программ. Так, например, в 1997 году от реализации коммерческих контрактов отечественные космические организации получили немногим более 750 млн \$ (по словам Ю.Н.Коптева – *Ред.*). Через пару лет есть основания надеяться, что эта цифра перейдет за 1 млрд \$.

Исполнение отдельных статей федерального бюджета РФ за 1997 год млрд рублей (неденонмированных)

№№ п/п	Наименование программ (подпрограмм)	План 1997 года			Фактическое исполнение за 1997 год			% выполнения плана		
		Государственные инвестиции	Текущие расходы		Государственные инвестиции	Текущие расходы				
			НИОКР	Проч. нужды		НИОКР	Проч. нужды			
1	Программа «Жилище»	6525.3	1.9		6527.2	1292.2	1.4	1293.6	19.8	
2	Центр управления военно-космических сил (г. Краснознаменск)	106.0			106.0			0	0	
3	Программа «Обеспечение в 1996–1997 гг. жильем военнослужащих, граждан, уволенных с военной службы в запас или отставку...»	3985.8			3985.8	959.1		959.1	24.1	
3.1	В том числе на отселение из г.Ленинска (Байконур)	200.0			200.0			0	0	
4	Федеральная космическая программа России (на период до 2000 г.)		2898.6	900.5	3799.1		1968.7	114.4	2083.1	54.8
5	Программа «Конверсия оборонной промышленности на 1995–1997 гг.»		931.8	2025.5	2957.3	20.6	426.3	525	971.9	32.9
5.1	В том числе: конверсия предприятий РКА		51.8	82.09	133.9		20.2		20.2	15.1
6	Дотация на содержание инфраструктуры г. Ленинска, связанной с арендой космодрома Байконур				582.230				201.200	34.5
7	Предельный размер дотаций бюджетам ЗАТО.									
7.1	Архангельская область – г. Мирный				55.141				55.099	99.9
7.2	Московская область – г. Краснознаменск				129.656				129.656	100

Изменения в структуре ФПГ «Двигатели НК»



5 апреля.

И.Афанасьев. НК.

Оргструктура финансово-промышленной группы (ФПГ) «Двигатели НК», занимающейся разработкой и серийным выпуском газотурбинных двигателей авиационного и наземного применения будет изменена. В состав ФПГ, созданной в конце 1996 г., вошли авиадвигателестроительные предприятия Поволжского региона – Самарское ОАО «Моторостроитель» (33% в уставном капитале центральной компании «Двигатели НК»), Казанское моторостроительное производственное объединение (33%), АО «Металлист-Самара» (11,3%), СНТК им.Н.Д.Кузнецова (9%) и ряд других.

По словам Игоря Шитарева – президента ФПГ и генерального директора ОАО «Моторостроитель», из состава группы выведены «лишние на сегодняшний день» структуры – ОАО «ЭЛРосс», подконтрольный ей СКД-банк и «Самарские газотурбинные электростанции (СГЭ)». Банк располагает сравнительно небольшим уставным фондом и не в состоянии финансировать проекты группы или привлекать под них инвестиции, будет продан. На

сегодня ФПГ предпочитает иметь дело с самарским областным «Росэстбанком» и Сбербанком, обладающими более широкими возможностями. Взаимозачетная компания «ЭЛРосс» была одним из основателей группы, однако сейчас все ее операции проходят через центральную компанию «Двигатели НК», а репутация «ЭЛРосса», испорченная рядом «неприятностей» с налоговой полицией и решением о продаже на сторону кредиторской задолженности своего структурного подразделения АО «Металлист-Самара», отрицательно влияет на имидж ФПГ. «Моторостроитель» организует собственное производство электростанций, благодаря чему отпала необходимость в СГЭ, созданном объединением совместно с «ЭЛРоссом».

Занявший место «ЭЛРосса» и его структуру, «Росэстбанк» займется привлечением западных инвестиций в проекты группы, одним из которых является установка по уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу, созданная на базе ракетных двигателей НК-33. Авторы проекта считают, что он заинтересует РАО «Газпром». Самой серьезной работой группы является разработка проекта ракеты-носителя нового поколения

«Ямал» (глубокая модификация носителей «Союз» с установкой на нижних ступенях мощных и экономичных двигателей НК-33).

Стоимость создания «Ямала» оценивается в 1 млрд руб., а срок реализации проекта – в 3 года. Два контракта по 15 млн руб. на разработку эскизных проектов, финансируемых ОАО «Моторостроитель» и ракетным комплексом ЦСКБ «Прогресс», уже подписаны. По расчетам руководства ФПГ, проект «Ямал» может финансироваться преимущественно из негосударственных средств: 30% вложат «Моторостроитель» и ЦСКБ «Прогресс», 30% дадут заказчики, для запуска спутников которых и создается ракета («Газпром», Минсвязи, Минобороны), 20% вложат сторонние инвесторы, в том числе и западные банки, и только 20% даст госбюджет.

При планируемом финансировании темп выпуска к 2003 г. составит 10 ракет в год. Полученная от первых коммерческих пусков прибыль может быть направлена на возобновление производства НК-33, а также позволит вдвое увеличить объемы производства и дохода «Моторостроителя» и ЦСКБ «Прогресс».

По материалам газеты «Русский телеграф» и ИТАР-ТАСС.

Форум «антенщиков» в НПО машиностроения

С.Катаев, И.Постников.

Специально для НК.

16 апреля в НПО машиностроения (НПОМаш, г.Реутов) состоялся семинар-презентация «Системы измерения параметров антенных устройств фирмы Hewlett-Packard» по результатам проведенных совместных с этой фирмой работ.

Несколько лет назад делегация этой американской компании посетила самый крупный российский компактный антенный полигон с безэховой камерой размерами 42х18х25 м, расположенный в НПОМаш. Основной инструмент полигона – радиоколлиматор с параболическим зеркалом размером 15х16 м. Аналогичный полигон имеется только в г.Ситтл, США. Представитель американской фирмы В.Хониш предложил сотрудничество в части использования системы измерения параметров антенных устройств, созданной Hewlett-Packard.

Специалисты НПОМаш остановили свой выбор на системе HP85301B. Аналогичные устройства используются в настоящее время компаниями Boeing, Motorola, Tomson CSF, Alcatel, DASA. Понимая, что в современных условиях при ограниченном финансировании приобрести ее за 200 тыс \$ одному предприятию трудно, Hewlett-Packard предложила реутовцам протестировать систему на антенном полигоне, а потом устроить семинар-презентацию для предприятий отрасли по результатам испытаний.

Hewlett-Packard выбрала НПО машиностроения, надеясь провести маркетинг и поиск покупателей подобных систем, а также исходя из соображений, что российская организация ведет разработки в широком диапазоне направлений и имеет устойчивый авторитет и

обширную кооперацию исполнителей (можно отметить хотя бы работы по орбитальным станциям системы «Алмаз»). Работы по тестированию были проведены.

Состав участников семинара-презентации был внушителен: 130 представителей 58 организаций аэрокосмической отрасли, в т.ч. РКК «Энергия», НПО им.Лавочкина, КБ ПО «Сухой», РНИИ космического приборостроения, ГРЦ КБ им.Макеева, ОКБ МЭИ, НПО «Вега-М». В семинаре приняли участие представители РКА, Минэкономики, Центра «Модуль» Центробанка РФ, НПО «Южное» и Ижевского радиозавода.

С сообщениями выступили заместитель генерального конструктора НПОМаш М.Гришко, заместитель начальника Департамента Минэкономики В.Степанов, главный специалист НПОМаш по антенным устройствам Д.Легошин, представители Hewlett-Packard В.Хониш и Г.ЛеЛанн, руководитель отдела контрольно-измерительного оборудования российского представительства Hewlett-Packard Г.Смирнова.

Как отметил на семинаре-презентации Г.ЛеЛанн, эти системы позволяют проводить с большой точностью любые виды радиотехнических измерений, в том числе определение пространственных характеристик антенн (коэффициенты усиления и диаграммы направленности). Г.Ефремов, руководитель и генеральный конструктор НПОМаш, считает, что подобная система поможет при отработке антенных устройств перспективных малых аппаратов дистанционного зондирования Земли и телекоммуникационных спутников реутовской разработки.

На семинаре были представлены предприятия, имеющие свои, пусть меньших размеров, коллиматорные полигоны, которые в



Фото НПОМаш

Представители Hewlett-Packard Г.Ле Ланн, Г.Смирнова и В.Хониш



Фото НПОМаш

Рабочее место оператора компактного антенного полигона с аппаратурой системы Hewlett-Packard

состоянии приобрести системы Hewlett-Packard, а НПОМаш могло бы стать Центром по проведению подобных исследований в интересах различных организаций аэрокосмической отрасли.

Несмотря на большой интерес к данным работам, открытым остается вопрос: где взять средства на такие системы остальным предприятиям? По мнению выступавших, их должны изыскать РКА и Минэкономики РФ.

25-летняя тяжба между Hughes и правительством США кажется завершилась

М.Тарасенко. НК.

7 апреля апелляционный суд федеральной инстанции в г.Вашингтоне подтвердил решение по иску корпорации Hughes Electronics к правительству США об ущемлении патентных прав и возмещении ущерба.

Суть дела, тянувшегося уже четверть века, состоит в следующем. В апреле 1960 г. фирма Hughes подала заявку на патент на систему управления ориентацией спутников связи, изобретенную сотрудником фирмы Дональдом Уильямсом. (Речь шла об установке антенного блока КА, стабилизируемого вращением, на противовращающейся платформе.) В 1966 г. Патентное управление США удовлетворило заявку, но правительство США (которое использовало этот способ на спутниках, заказанных и у других подрядчиков) оспорило ее. После нескольких лет судебных разбирательств в 1973 г. патент был выдан и Hughes в том же году подал в суд на правительство за несанкционированное использование запатентованного изобретения, требуя компенсации.

По утверждению истца, изобретение ис-

пользовалось на всех [американских] геостационарных спутниках с 1963 по 1974 гг. и на всех спутниках, выводившихся на геостационарные орбиты с помощью твердотопливных двигателей с 1963 по 1982 гг. Всего на момент вынесения решения под него по мнению Hughes подпадали свыше 100 спутников (Речь, естественно, идет только об американских).

В 1983 г. апелляционный суд федеральной инстанции признал патент Уильямса действительным и передал дело в суд федеральных притязаний США для определения размера возмещения. Дело продлилось еще 11 лет, после чего в августе 1994 г. суд федеральных притязаний постановил, что патент Уильямса нарушил 81 космический аппарат из свыше 100 заявленных истцом и что правительство США должно выплатить фирме свыше 112 млн \$ плюс проценты за нарушение патентных прав в течение свыше 20 лет.

Тем не менее, Hughes не согласился с решением суда в части учета спутников, нарушивших патентные права, а правительство, в свою очередь, потребовало пересмотреть решение 1983 г. о действительности патен-

та, основываясь на изменениях в трактовке патентного права.

В 1996 г. апелляционный суд федеральной инстанции отверг аргументы правительства, и оно обратилось в Верховный суд.

Верховный суд вернул дело в суд федеральной инстанции для пересмотра в свете своего решения вынесенного по другому делу о патентных правах (так называемое дело Уорнера-Дженкинсона против Хилтона-Дэвиса).

Тем не менее, сейчас апелляционный суд Федеральной инстанции единогласно решил, что его решение 1996 г. было правильным и не зависит от решения Верховного суда по делу Уорнера-Дженкинсона против Хилтона-Дэвиса. Присужденная сумма вместе с процентами сейчас составляет свыше 145 млн \$.

Похоже, что 25-летней тяжбе между крупнейшим производителем спутников связи и его крупнейшим подрядчиком пришел конец, хотя кто может поручиться, что знает все тропы американской юстиции...

При подготовке использовано сообщение Business Wire.

Саудовский принц инвестирует 200 миллионов долларов в Teledesic

15 апреля.

М.Тарасенко. НК.

Компания Teledesic LLC объявила, что принц Саудовской Аравии Альвалид Бин Талал Бин Абдул-Азиз Аль-Сауд через семейные трастовые фонды инвестировал в компанию 200 млн \$. Для компании Teledesic, реализующей проект создания одноименной глобальной системы широкополосной спутниковой связи это событие чрезвычайно важно. Не столько даже из-за его прямого финансового веса (200 миллионов составляют лишь малую толику от 9 миллиардов, требующихся для создания системы), сколько из-за его воз-

действия на других потенциальных инвесторов.

Несмотря на почти пятилетнюю историю проекта Teledesic, на нашей памяти это только второй случай фактического вложения в него существенных средств. Первой стала компания Boeing, которая в прошлом году инвестировала 100 млн \$ в обмен на 10%-ную долю в уставном капитале компании и роль головного подрядчика по проектированию и изготовлению нескольких сотен спутников для системы.

Принц Альвалид, племянник короля Саудовской Аравии Фахда, слывет дальновидным инвестором. В прошлом году он и Билл Гейтс были названы журналом Forbs «самыми удачливыми бизнесменами в мире». В

начале апреля имя принца Альвалида вновь оказалось на первых полосах газет, после того как 590 млн \$, вложенные им в компанию Citicorp в 1991 г. после объявленного слияния Citicorp и Travelers Group Inc. стали стоить 7 млрд.

Как заявил на церемонии оформления инвестиций председатель фирмы Teledesic Крейг МакКой (Craig McCaw), «люди по всему свету начали понимать, что куда идет принц, туда следуют и возможности». Возможно, теперь мировые финансовые воротилы станут более активно вкладывать средства в Teledesic.

При подготовке материала использованы сообщения Florida Today

Увеличение квот для России

В.Романенкова. ИТАР-ТАСС.

Россия намерена добиваться увеличения числа коммерческих запусков иностранных спутников с 23 до 32 в период до 2000 года, а затем вообще потребовать отмены всяких установленных для нее квот. На этом Москва будет настаивать на следующем заседании комиссии «Гор-Черномырдин», намеченном на лето нынешнего года, заявил сегодня в эксклюзивном интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС генеральный директор Российского космического агентства Юрий Коптев.

«Мы обязательно будем настаивать на

увеличении квот. России необходимо получить право провести до 2000 года 30-32 коммерческих запуска вместо 23, согласованных на данный момент», – сказал руководитель РККА. Следующим этапом, по его словам, должна быть полная отмена квот на коммерческие запуски после 2000 года. Продвижению России на мировой космический рынок очень мешают, как выразился Коптев, «беспредметные разговоры по Ирану», сводящиеся к обвинениям в том, что российское строительство атомной станции в Бушере якобы может способствовать распространению ядерных военных технологий. И хотя на недавнем заседании комис-

сии «Гор-Черномырдин» американцы «не делали прямой увязки» между космическими запусками и отказом России от строительства АЭС в Иране, но «подобный фон» присутствует.

Коптев считает, что сейчас «мировые тенденции опережают самые оптимистические прогнозы трехлетней давности» относительно увеличения потребностей в запусках коммерческих спутников. «Рынок требует 34-35 запусков в год, и Россия вполне может обеспечить половину из них», – убежден руководитель РККА. Основными конкурентами России на мировом рынке коммерческих запусков являются США, Европа и Китай.

Российская научная конференция студентов и школьников «Космонавтика-98»

А.Копик. НК.

Шестая ежегодная российская научная конференция студентов и школьников «Космонавтика-98» прошла под эгидой Молодежного космического центра МГТУ им. Баумана 31 марта – 5 апреля на базе Института повышения квалификации работников космической отрасли (ИПК «Маш-прибор») в подмосковном г.Королеве.

Основной целью конференции являлся обмен информацией о научно-техническом творчестве в области космонавтики различных регионов России и конкурсный отбор авторов наиболее сильных работ для представления их ректору МГТУ с предложением засчитать их работы в качестве вступительного испытания для зачисления их на I курс университета без сдачи экзаменов.

Всего в работе конференции приняло участие 317 школьников, студентов, преподавателей и специалистов ракетно-космической промышленности. Было заслушано 152 доклада и сообщения, из них 111 докладов принадлежало выпускникам средней школы и, что очень интересно, 41 доклад был сделан учащимися младших классов. Доклады юных энтузиастов космоса были довольно интересны, и иной раз можно было поражаться тем смелым техническим решениям, которые реализовывал докладчик в своей работе. Некоторые работы, представленные на конкурс, имели достаточно серьезный уровень проработ-

ки: от теоретических расчетов до изготовления моделей и испытаний.

На открытии конференции «Космонавтика-98» к ребятам со словами напутствия обратились космонавты Александр Серебров и Александр Александров. Очень здорово, что несмотря на занятость они все же находят время и силы, чтобы встретиться с молодежью.

Работа проходила в нескольких секциях, где были представлены проекты орбитальных станций, лунных баз, многообразных транспортных систем, проводились анализы современных проектов «Морского старта», международной космической станции и многое другое. Часто доклады сопровождалась макетами, изготовленными руками самих ребят.

В дни конференции участники побывали в Центре подготовки космонавтов им. Ю.А.Гагарина, Центре управления полетами.

Конкурсной комиссией, состоящей из ведущих профессоров и преподавателей профилирующих кафедр МГТУ, была отобрана 81 работа, и их авторы рекомендованы для зачисления на I курс ракетно-космических специальностей МГТУ без дополнительных вступительных экзаменов. Лауреатами конкурса стали представители Москвы и Подмосковья, а также ребята из Новосибирска, Самары, Ульяновска, Байконура, Ростовской области, Калуги, Дмитрова и других городов.

В день закрытия конференции состоя-



Фото автора

лось подведение итогов конкурса и награждение дипломами участников и лауреатов. Авторы лучших работ были награждены книгами о Ракетно-космической корпорации «Энергия», которые вручал Александр Александров, а лучшие творческие коллективы были награждены Александром Серебровым недавно выпущенными ВАКО «Союз» видеокассетами «Уроки из космоса», записанными на борту станции «Мир».

Интересно, что проведению конференции помогли студенты МГТУ, которые сами когда-то были ее лауреатами. Очень хочется, чтобы это стало хорошей традицией.

Исполком Ассоциации участников космических полетов 98

М.Побединская. НК.

16–18 апреля в Брюсселе состоялось заседание исполнительного комитета Ассоциации участников космических полетов (АУКП). В заседании принимали участие: космонавты Геннадий Стрекалов и Виктор Савиных (Россия), Думитру Прунариу (Румыния), Мирослав Гермашевский (Польша) и астронавты Джон МакБрайд (США), Ульф Мербольд (Германия), Дирк Фримоут (Бельгия).

Было объявлено о том, что 14-й меж-

дународный Конгресс АУКП состоится в октябре 1998 г. в Бельгии. Тема предстоящего Конгресса: «Космос и образование: послание молодежи». Конгресс будет проходить под патронажем бельгийского короля.

Все участники заседания выразили обеспокоенность тем, что в мировой прессе необъективно освещаются события, происходящие на орбитальной станции «Мир». Было предложено в ходе открытого заседания Конгресса, на котором предполагаются выступления американских астронавтов, принимавших участие в длительных экспе-

дициях на станцию «Мир», и членов экипажа ЭО-23 Василия Циблиева и Александра Лазуткина «преломить негатив в освещении событий, происходящих на орбитальной станции». Конгресс планирует побить рекорд по количеству участников – предполагается пригласить 40 американских астронавтов, 40 российских космонавтов и 20 участников космических полетов из других стран.

Устроители Конгресса планируют организовать телемост для его участников с орбитальной станцией «Мир».

Дума хочет регулировать международную космическую деятельность

Е.Девятьяров. НК.

Рабочая группа, созданная Комитетом по конверсии и наукоемким технологиям Государственной Думы России, в настоящее время занимается проработкой концепции законопроекта «О правовом регулировании взаимодействия субъектов космической деятельности с иностранными и международными организациями». В состав группы, помимо депутатов, входят и представители РКА, «Росвооружения» и даже РВСН.

Международное сотрудничество между государствами как субъектами международного публичного права осуществляется на основе межправительственных соглашений. Однако для организаций договор, подписанный между государствами, никакого значения не имеет, так как они являются субъектами национального права. Поэтому перед законодателями встала задача создать такой акт национального законодательства, который стал бы обязательным для российских организаций.

Это первый пример подобного рода. Проблем перед создателями закона имеется огромное количество. Закон является источником международного частного права. Под его регулирование должны будут попасть все отношения, отягощенные международным сотрудничеством. Данный закон будет носить процессуальный характер. Он будет направлен не на сдерживание международного сотрудничества, а лишь на его организацию по определенным правилам и в определенных рамках.

12 АПРЕЛЯ – ДЕНЬ КОСМОНАВТИКИ

Вечер, посвященный Дню космонавтики

И.Извеков. НК.

10 апреля в Концертном зале имени П.И.Чайковского состоялось торжественное заседание, посвященное Международному дню авиации и космонавтики. На заседании были приглашены лидеры отечественной космической промышленности, ветераны, космонавты, представители коллективов предприятий ракетно-космического комплекса России.

С поздравительной речью выступил Генеральный директор РКА Юрий Коптев. Он рассказал о проблемах, стоящих перед РКА, об успехах и неудачах отрасли. Добрым словом вспомнил Юрий Коптев Королева, Глушко, Рязанского, Пилюгина,

Бабакина и многих других. Аплодисментами участники собрания встретили слова благодарности в адрес бывшего Министра общего машиностроения Сергея Афанасьева, сидевшего в президиуме рядом со вторым космонавтом планеты Германом Титовым.

Помощник Президента РФ по авиации и космонавтике Евгений Шапошников зачитал участникам собрания поздравление с Днем космонавтики от Бориса Ельцина. Выступали также и.о. министра науки и технологии В.Фортов, заместитель главнокомандующего ВВС по космосу В.Гринь, заместитель Председателя совета по космосу РАН г-н Боярчук.

С огромным интересом восприняли участники собрания выступление гене-

рального директора ГКНПЦ им. Хруничева Анатолия Киселева. Рассказ об успехах Центра неоднократно прерывался аплодисментами.

Приехавший на торжественное мероприятие прямо из Думы Виталий Севастьянов, летчик-космонавт СССР, депутат от КПРФ, зачитал участникам собрания приветствие от Председателя Думы Геннадия Селезнева.

Во время перерыва ветераны, труженики космической отрасли, космонавты имели возможность пообщаться в непринужденной обстановке, вспомнить былые годы, поругать и похвалить российские власти, пообщаться с прессой.

Затем состоялся праздничный концерт.

Калейдоскоп праздника

М.Побединская. НК.

10 апреля в городском Дворце культуры Королева состоялся торжественный вечер, посвященный Дню космонавтики.

На вечере присутствовали космонавты из отрядов ЦПК и РКК «Энергия», создатели космической техники, родственники Сергея Павловича Королева.

Открыл вечер мэр г.Королева господин Морденко, поздравивший присутствующих с наступающим праздником. Участникам вечера был показан документальный фильм о полете первого человека в космос.

Бывший министр общего машиностроения Сергей Афанасьев напомнил об основных событиях истории отечественной космонавтики и рассказал о финансировании

современных космических программ. Вернувшийся два месяца назад из космического полета Павел Виноградов поблагодарил ученых, инженеров и разработчиков орбитального комплекса «Мир». Вечер закончился праздничным концертом.

11 апреля в этом же ДК состоялся «Звездный бал» – конкурс бальных танцев, посвященный Дню космонавтики.

Организаторы конкурса тепло поздравили с наступающим праздником присутствующих на конкурсе горожан, многие из которых создают космическую технику, готовят космические полеты. Почетным гостем праздника был космонавт Сергей Авдеев, сам в своем студенческом прошлом занимавшийся бальными танцами в МИФИ, ставший лауреатом многих конкурсов эс-

традно-спортивных танцев. Он же вручал награды победителям.

12 апреля в Московском инженерно-физическом институте состоялся международный турнир по борьбе самбо на приз Покорителей Космоса. Одному из призеров турнира, чей день рождения пришелся на 12 апреля, подарили фотографию орбитального комплекса «Мир» с автографами членов отряда космонавтов. Среди выпускников МИФИ – два космонавта, один из них, Николай Рукавишников, сам в прошлом был членом институтской секции по борьбе самбо. После завершения турнира, во время дружеского вечера присутствующие хором спели некогда очень популярную, а теперь немного подзабытую песню «На пыльных тропинках далеких планет».

В Пушкинском лицее открыт космический музей

М.Побединская. НК.

Не подлежит сомнению тот факт, что уже несколько лет интерес к космонавтике в нашей стране постоянно падает. Люди все меньше и меньше интересуются событиями на орбите: «Летают? Ну и пусть себе летают...». А кто летает, и что там происходит – мало кого волнует. Но вот один из недавних опросов школьников показал, что одной из самых интересных и престижных профессий, с их точки зрения, является профессия космонавта. Значит, можно надеяться, что интерес к космосу не иссякнет, и будущее у нашей космонавтики есть.

В Лицей города Пушкино Московской области в канун Дня Космонавтики открылся музей под названием «Байконур». В Пушкино проживает более ста семей ветеранов строительства космодромов и создателей космической техники. Они часто встречаются, дружат семьями, к памятным космическим датам организуют тематичес-

кие выставки в местном краеведческом музее, а теперь вместе с педагогами и учащимися организовали постоянно действующую экспозицию в Лицее.



Ветераны космодромов с летчиком-космонавтом С.Авдеевым (в центре)

В музее представлены уникальные фотографии, вырезки из газет, посвященные истории освоения космоса, личные вещи

космонавтов и предметы космического быта. Среди экспонатов и несколько номеров журнала «Новости космонавтики». Проводят экскурсии по музею и ветераны, и школьники, которые явно гордятся, что у них теперь есть такой необычный музей.

В субботу, 11 апреля, на торжественное открытие музея «Байконур» собрались ветераны с семьями, школьники из разных школ города и района, был приглашен на открытие летчик-космонавт Сергей Авдеев, которого жители города по праву считают своим земляком – ведь в первый космический полет его провожали из Пушкино, где он прожил несколько лет. Сергей рассказал о своих полетах, о предстоящем летом очередном старте в космос, ответил на вопросы.

В заключение учащиеся Лицея порадовали присутствующих интересным спектаклем на животрепещущую ныне тему о судьбе бездомных животных – «Блюз бродячих собак».

МГТУ встречает космонавтов

А.Копик. НК.
Фото автора

14 апреля в МГТУ им.Н.Э.Баумана состоялась встреча космонавтов – выпускников МВТУ со студентами и преподавателями. Такие встречи традиционно устраиваются в университете в канун или после Дня космонавтики. В этот день космонавты собираются вместе, рассказывают о состоянии дел в ракетно-космической отрасли, отвечают на самые неожиданные вопросы бауманцев.

Первым выступил руководитель полета станции «Мир» космонавт Владимир Соловьев, он провел своеобразное подведение итогов прошлого года. Отметил, что год был непростой и с точки зрения вопросов финансирования космической отрасли и технических отказов.

Пожар, возникший на станции 23 февраля, оказался настолько серьезен, что был возможен прогар стенки гермоотсека со всеми вытекающими отсюда последствиями, но, к счастью, пожар удалось погасить. В течение весны не оставляли в покое станцию отказы, связанные с негерметичностью контура системы терморегулирования.

Владимир Алексеевич также отметил, что станция продолжает удивлять специалистов своей ремонтпригодностью: на борту всегда находятся дополнительные блоки или разъемы, которыми можно воспользоваться.



Прошлый год характеризовало и более энергичное внедрение на международный рынок: было много коммерческих запусков, на станции «Мир» теперь практически всегда находятся иностранные космонавты.

В.Соловьев отметил и неудачи с выводом спутников на орбиты.

На встрече обсуждались вопросы, связанные с проектами «Морской старт» и МКС, их экономическая целесообразность, проблемы совместного управления и кооперация партнеров и т.д. Было отмечено, что объединение усилий ряда государств в такого рода проектах ведет к повышению политической стабильности в мире.

Особенно интересовал студентов вопрос о финансовом положении ракетно-космических предприятий и трудоустройстве молодых специалистов. Командир отряда гражданских космонавтов космонавт Алек-

сандр Александров сообщил, что РКК «Энергия» функционирует и активно участвует в коммерческих проектах. Зарплату платят вовремя, молодых специалистов на работу берут охотно, причем предоставляют отсрочку от службы в армии.

Он также сообщил, что сегодня наблюдается дефицит в кадрах космонавтов-испытателей, и вынашивается идея приглашать студентов 4–5 курсов технических вузов пройти медицинскую комиссию, а далее, после окончания ВУЗа и работы на предприятии, брать их в отряд космонавтов и готовить в качестве бортинженеров. Бортинженер – специальность, появившаяся во время полета Константина Петровича Феоктистова на КК «Восход». Константин Петрович – выпускник МВТУ и также присутствовал на встрече и отвечал на многочисленные вопросы.

С напутствием к ребятам, желающим стать космонавтами, обратился космонавт Александр Лавейкин. Он рассказал об испытаниях, через которые придется им пройти на тернистой дороге в космос. Одно из них – огромное количество экзаменов, причем экзаменов сложных как по сути, так и по условиям сдачи, поэтому он рекомендовал учиться и заниматься спортом.

Поток вопросов казался нескончаемым, и по завершении встречи было видно, что ею довольны остались все: и студенты, и космонавты.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Новый этап в российско-японском сотрудничестве

Е.Девятьяров. НК.

Со 2 по 3 апреля в Токио проходило первое заседание Российско-японского совместного комитета по сотрудничеству в исследовании и использовании космического пространства, принципиальное решение о создании которого было принято правительствами двух стран еще в 1993 г., когда было подписано двустороннее соглашение об освоении и использовании космического пространства в мирных целях. Однако в силу ряда объективных причин, появление такого органа затянулось на пять лет.

Новый комитет призван следить за реализацией двустороннего соглашения об освоении и использовании космического пространства в мирных целях и представлять правительствам свои рекомендации на этот счет.

Группу российских экспертов возглавил заместитель генерального директора РКА Александр Медведчиков. Главными задачами первого заседания были взаимное знакомство с космическими программами России и Японии, а также обсуждение возможных путей налаживания тесной кооперации в этой сфере.

В качестве первого шага российской стороной было предложено рассмотреть

возможность двустороннего сотрудничества в такой области, как дистанционное зондирование Земли. Речь, прежде всего, идет о контроле за состоянием окружающей среды, изменением климата на планете. Как о перспективном направлении была высказана идея о совместной разработке специальных спутников, способных предупреждать о приближающихся землетрясениях. Японские эксперты, в свою очередь, предложили заняться созданием в космосе экономических источников энергии и лазерных систем межспутниковой связи.

Стороны договорились выдвигать конкретные проекты в течение всего года, чтобы к следующему заседанию комиссии в Москве в 1999 г. появились первые результаты. В качестве своеобразного сувенира российская сторона преподнесла сделанные из космоса фотографии Токио и Нагасаки.

Россия и Япония только начинают налаживать двусторонние отношения в области космоса, поэтому нельзя рассчитывать на немедленное заключение контрактов. «Главный результат этой встречи – что она все-таки состоялась, и мы наметили возможные направления сотрудничества», – сказал Александр Медведчиков.

После окончания заседания Медвед-

чиков отметил, что хотя имеется достаточно большой потенциал сотрудничества в области космоса между двумя странами, но по большей части степень его реализации будет зависеть от общего состояния двусторонних отношений.

Президент Украины Леонид Кучма и глава НКАУ Александр Негода 7 апреля на рабочем совещании проанализировали результаты и перспективы дальнейшего сотрудничества с Россией в области космической деятельности. Руководитель космического агентства сообщил лидеру государства о ходе подготовки к запуску в конце 1998 г. российско-украинского спутника дистанционного зондирования Земли «Океан», о работах по совместной орбитальной лаборатории для исследований Солнца, а также о запланированных на этот год трех коммерческих запусков с космодрома Байконур. На встрече была затронута и тема сотрудничества с NASA, а также отмечены специальные шаги Украины, направленные на проведение самых разнообразных международных космических проектов. Упомянуто о разработке украинского исследовательского модуля для МКС. Наконец, был затронут ряд вопросов, касающихся как космической отрасли в целом, так и отдельных предприятий.