

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Июнь 2003. № 6(245). Том 13

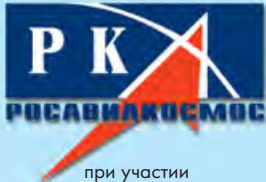


Журнал издается

ООО Информационно-издательским домом
«Новости космонавтики»,
учрежденным ЗАО «Компания ВИДЕОКОСМОС»
и компанией «R & K»,



под эгидой Российского
авиационно-космического агентства



при участии
постоянного представительства
Европейского космического агентства в России
и Ассоциации музеев космонавтики

Редакционный совет:

С.А.Горбунов – пресс-секретарь Росавиакосмоса
Н.С.Кирдода – вице-президент АМКОС
Ю.Н.Коптев – генеральный директор Росавиакосмоса
А.Д.Курланов – первый вице-президент ФК России
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
ЗАО «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, Анатолий Копик,
Сергей Шамсутдинов
Специальный корреспондент: Мария Побединская
Дизайн и верстка: Татьяна Рыбасова
Литературный редактор: Алла Сеницына
Распространение: Валерия Давыдова
Администратор сайта: Андрей Никулин
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 1991 г. Зарегистрирован
в Государственном комитете РФ по печати
№0110293

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

E-mail: i-cosmos@mtu-net.ru

Web: www.novosti-kosmonavtiki.ru

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

Тираж 5000 экз.

Подписано в печать 26.05.2003 г.

Отпечатано ООО «Астри Трейд»
г.Москва

Цена свободная

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

На обложке: Экипаж МКС-7
Фото NASA

2 Пилотируемые полеты

Запуск «Союза ТМА-2»

Биографии членов экипажа МКС-7
«Крайние» 10 дней перед стартом

Наша задача – продолжить работу на станции

«Добро» на экипаж МКС из двух человек

Хроника полета экипажа МКС-6

На нужном месте в нужный час

Юрий Коптев против альтернативной станции

Проблемы МКС

27 12 апреля – День космонавтики

Празднование Дня космонавтики

На Саратовской земле

Конференция в ЦПК

Владимир Путин посетил легендарную «Можайку»

Открытие мемориальной доски В.П.Мишину

30 Запуски космических аппаратов

В полете – военный спутник связи

Ariane 5 возобновил полеты. В полете – INSAT 3A и Galaxy XII

Последний Milstar

Американский атлант с российским сердцем поднял гонконгскую звезду

В полете «Космос-2397»

GALEX – охотник за галактиками

44 Межпланетные станции

Новая цель «Розетты»

Deep Impact: отсрочка на год

45 Средства выведения

Деньги на продолжение программы SLI выделены

Контракты на перспективный электроракетный двигатель

46 Космодромы

Сергей Миронов: «Я готов содействовать решению проблем Байконура»

Тяжелая «Ангара» полетит с Байконура?

Назначен новый начальник космодрома Плесецк

48 Военный космос

Космические войска России: космодром Плесецк

Владимир Путин посетил Штаб Космических войск

51 Совещания. Конференции. Выставки

Ассамблея по геонаукам в Ницце

52 Предприятия. Организации

Ален Фурнье-Сикр о партнерстве с Россией

Конкурс «Ракетные двигатели и космос» продолжается

Alenia Spazio на LAD

54 Спутниковая связь

Мобильная спутниковая связь иницирует бизнес-активность

56 Космическая наука

Геосейсмическое эхо солнечных бурь, или Землетрясения рождаются на Солнце

Успехи «Коронас-Ф» и перспективы российских научных космических проектов

62 Юбилей

Виктор Кузнецов. 90 лет

Памяти М.Фаткуллина

ЦНИИ «Комета» – 30 лет

Встреча «алмазовцев»

66 Герои космоса рассказывают

Виктор Васильевич Горбатко

IN THE ISSUE

2 Piloted Flights

Soyuz TMA-2 Launched
MKS-7 Crewmembers
Mission Patch Of The Seventh ISS Crew
The Last 10 Days
MKS-7 News Conference
 Before Launch
 7th Main Expedition At Baykonur
Three Hours Left
'Our Task Is To Continue Work Onboard'
Two-Person Crew Approved
ISS Main Expedition Six Mission Chronicle: April 2003
 Reboost
 The Pre-Holiday EVA
 And There Is No Space Holiday In America
 Cosmonautics Day In Orbit
 Vladimir Putin: 'Work In Orbit Will Never Be A Routine'
 Pettit's Birthday
 Docking Of Soyuz TMA-2
 Budarin's Birthday
In Correct Place, In Due Time
More than 200 dockings of Soyuz and Progress spacecraft has been made in 36 years. Mariya Pobedinskaya reviews algorithms of space rendezvous.
Yuri Koptev Objects Alternative Station
Problems Of ISS
Government of Russia is still to provide additional funding to fulfil obligations of the country in the ISS project.

27 April 12

Cosmonautics Day Celebrated
In The Land Of Saratov
Conference In TsPK
Vladimir Putin Visited Famous 'Mozhayka'
V.P.Mishin Memorial Plaque Dedicated

30 Launches

Military Comsat Launched
Another Molniya-1T launch caught observers in surprise as five years passed since the most recent one.
Ariane 5 Returned To Flight
Insat 3A and Galaxy 12 were successfully launched on April 9.
The Last Milstar
American Atlas With Russian Heart Lofted Hong Kong Star
Fourth Atlas with Russian-built RD-180 engine was launched on April 12.
Kosmos 2397 Launched
Russia launched another geostationary missile warning satellite believed to be of 71Kh6 type. The spacecraft will replenish orbital constellation of the Oko-1 (US-KMO) early warning system.
GALEX – Hunter For Galaxies

44 Probes

New Target For Rosetta
Deep Impact: A Year-Long Delay

45 Launch Vehicles

Money Given To Continue SLI
Contracts For Advanced Electric Propulsion Awarded

46 Launch Sites

Sergey Mironov: 'I Am Ready To Help Baykonur'
Chairman of the Council of Federation visited Baykonur on April 25-26.
Heavy Angara To Fly From Baykonur?
In mid-April, a reconnaissance group of Rosaviakosmos surveyed Baykonur facilities to study the possibility of rebuilding abandoned Proton launch pad #40 as the launch complex for Angara-5 heavy launch vehicle.
New Commander Of Cosmodrome Plesetsk Named
Major General Anatoliy Bashlakov was introduced as the new commander of 1st State Test Cosmodrome Plesetsk on April 2.

48 Military Space

Russian Space Forces: Plesetsk
Anatoliy Kopik reviews current structure of and activities at the Plesetsk cosmodrome.
Vladimir Putin Visited Space Forces Headquarters

51 Conferences. Exhibitions

Assembly For Geosciences In Nice

52 Enterprises

Alain Fournier-Sicre About Cooperation With Russia
'Rocket Engines And Space': Competition Continues
Alenia Spazio At LAD

54 Satellite Communications

Mobile Satellite Communications Initiate Business Activity
Yaroslav Baranov, General Director of Globaltel, speaks about current situation and prospects of Mobile Satellite Communication systems in Russia.

56 Space Science

Geoseismic Echo Of Solar Storms
Prediction and suppression of earthquakes: is this the reality of near future? Leonid Doda reports on a new method of prediction based on active processes on Sun.
Successes Of Koronas-F And Prospects Of Russian Space Science Projects
Russian plans for science and earth resource satellites were reviewed by Georgiy Polishchuk of Rosaviakosmos at the April 9 news conference.

62 Jubilees

Viktor Kuznetsov: 90 Years Anniversary
In remembrance of Mars Nurgaliyevich Fatkullin
TsNII Kometa Is 30
Almaz Veterans Reunited

66 Heroes Of Space Remember

Viktor Vasilyevich Gorbatko
Member of the first Soviet cosmonaut team, Viktor Gorbatko shared very interesting memories of his selection and spaceflight training years.

Фото С. Сергеева



Запуск «Союза ТМА-2»

И.Афанасьев. «Новости космонавтики»

26 апреля 2003 г. в 06:53:52.087 ДМВ (03:53:52 UTC) с 1-й площадки (стартовый комплекс 17П32, пусковая установка №5) Пятого Государственного испытательного космодрома Байконур был произведен успешный пуск РН «Союз-ФГ» (11А511У-ФГ №006) с пилотируемым космическим кораблем «Союз ТМА-2» (11Ф732 №212).

В состав экипажа 7-й основной экспедиции МКС вошли:

командир – Герой Российской Федерации, летчик-космонавт РФ, космонавт-испытатель РГНИИ ЦПК имени Ю.А.Гагарина, полковник ВВС РФ Юрий Иванович Маленченко; научный специалист и бортинженер МКС и ТК: астронавт NASA Эдвард Цан Лу (Edward Tsang Lu).

Для запуска пилотируемого корабля второй раз использовался носитель «Союз-ФГ» – более мощная модификация стандартной РН

«Союз-У», с новыми форсунками головками камер сгорания двигателя центрального блока (второй ступени).

Масса корабля «Союз ТМА-2» при старте составляла 7270 кг.

Отделившиеся ДУ САС, блоки первой ступени и створки головного обтекателя упали в расчетных районах Карагандинской области (Республика Казахстан), вторая ступень (центральный блок) и створки хвостового отсека третьей ступени – в районе на стыке Восточно-Казахстанской области (Республика Казахстан), в Туве и Хакасии (Алтайский край, Российская Федерация). КК «Союз» отделился от 3-й ступени на высоте 194 км, на расстоянии 1710 км от Байконура.

ТК «Союз ТМА-2» был выведен на орбиту с начальными параметрами (данные РКК «Энергия» – расчетные параметры):

- > наклонение – 51.67° (51.67 ± 0.058);
- > минимальное расстояние от поверхности Земли – 199.70 км (200 +7/-22);
- > максимальное расстояние от поверхности Земли – 249.30 км (242 ± 42);
- > период обращения – 88.71 мин (88.64±0.367).

В каталоге Стратегического командования США «Союз ТМА-2» получил номер **27781** и международное обозначение **2003-016A**.

Целью седьмой экспедиции является замена постоянного экипажа МКС и продолжение научных исследований на станции. Шестая экспедиция (командир К.Бауэрсокс, бортинженер Н.Бударин и научный специалист Д.Петтит), стартовавшая 23 ноября 2002 г. и работающая на борту станции начиная с 25 ноября, должна вернуться на Землю на корабле «Союз ТМА-1» 4 мая 2003 г.

В графике сборки и эксплуатации этот полет сохранил обозначение 6S, хотя назначение его изменилось. Первоначально предполагалось, что экипаж вернется на борту шаттла «Атлантис» во время миссии STS-114, однако после катастрофы «Колумбии» при возвращении с орбиты 1 февраля 2003 г. все полеты шаттлов отложены на неопределенный срок.

Циклограмма запуска «Союза ТМА-2»	
Событие	Время после старта, сек
Старт	0
Сброс ДУ САС	73.38
Отделение блоков 1-й ступени	117.80
Сброс головного обтекателя	157.48
Отделение 2-й ступени	287.30
Сброс створок хвостового отсека 3-й ступени	297.05
Выключение ДУ 3-й ступени	524.96
Отделение космического корабля	528.26



Фото С. Казако

У подножия ракеты

Члены экипажа МКС-7

Биографии подготовлены С.Шамсутдиновым по материалам NASA и архива редакции НК



КОМАНДИР МКС и ТК
Юрий Иванович Маленченко
Полковник ВВС
Космонавт РГНИИ ЦПК
308-й космонавт мира
78-й космонавт России



Родился 22 декабря 1961 г. в Светловодске Кировоградской области, Украина. В 1983 г. с отличием окончил Харьковское ВВАУЛ им. С.И.Грицевца, а в 1993 г. – ВВИА им. Н.Е.Жуковского (заочно). В 1983–1987 гг. служил летчиком, ст. летчиком, командиром авиазвена в частях ВВС Одесского военного округа.

6 октября 1987 г. Ю.Маленченко был зачислен в отряд космонавтов ЦПК ВВС. В 1987–1989 гг. прошел курс ОКП, и 21 июля 1989 г. ему была присвоена квалификация космонавта-испытателя. Юрий Мален-

НАУЧНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
и БОРТИНЖЕНЕР МКС и ТК
Эдвард Цан Лу
(Edward Tsang Lu)
359-й астронавт мира
226-й астронавт США



Основной экипаж

ченко – опытный космонавт: он неоднократно готовился в составе основных и дублирующих экипажей.

Свой первый полет он совершил с 1 июля по 4 ноября 1994 г. в качестве командира ТК «Союз ТМ-19» и ОК «Мир» по программе ЭО-16.

Второй полет – 8–20 сентября 2000 г. в качестве специалиста полета экипажа «Атлантика» (STS-106) по программе МКС. В экипаж шаттла также входил Эдвард Лу, с которым Ю.Маленченко выполнил выход в открытый космос.

В январе 2001 г. Ю.Маленченко приступил к подготовке в качестве командира основного экипажа МКС-7, вместе с С.Мощенко и Э.Лу (с марта 2001 г.); 1 октября 2002 г. вместо С.Мощенко в экипаж был включен А.Калери. Старт МКС-7 предполагался 1 марта 2003 г. в составе экипажа «Атлантика» (STS-114), однако из-за катастрофы «Колумбии» все полеты шаттлов были временно прекращены, а программа полетов на МКС скорректирована. Экипаж МКС-7 сократили до двух человек (А.Калери был переведен в дублирующий экипаж).

25 февраля 2003 г. Ю.Маленченко приступил к подготовке к полету на МКС на ТК «Союз ТМА-2» вместе с Э.Лу. Для него это третий космический полет.

Юрий Маленченко является «Летчиком-космонавтом Российской Федерации» и «Летчиком-космонавтом Республики Казахстан». Он имеет квалификацию космонавта 2-го класса. Награжден медалью «Золотая Звезда» Героя РФ, медалью Народного Героя Казахстана и медалями ВС РФ.

Юрий разведен, имеет сына. Увлекается спортом, охотой и музыкой.

Родился 1 июля 1963 г. в Спрингфилде, штат Массачусеттс (по происхождению – китаец). В 1984 г. в Корнеллском университете получил степень бакалавра наук по электротехнике, а в Стэнфордском университете – степень доктора в области прикладной физики (1989).

В 1989–1992 гг. Эдвард Лу занимался научными исследованиями в области солнечной физики и астрофизики в обсерватории в Боулдере, штат Колорадо, а в 1992 г. одновременно и в Объединенном институте лабораторной астрофизики при Университете Колорадо. В 1992–1995 гг. продолжил свое образование в Институте астрономии в Гонолулу. Он является автором нескольких научных статей, посвященных вопросам космологии, солнечным вспышкам и физике плазмы.

8 декабря 1994 г. Эдвард Лу был отобран кандидатом в астронавты NASA в составе 15-й группы. В июне 1996 г. после окончания ОКП получил квалификацию специалиста полета.

Свой первый космический полет он совершил 15–24 мая 1997 г. в составе экипажа



Эмблема 7-й основной экспедиции на МКС

Л.Розенблюм специально для «Новостей космонавтики»

Эмблема включает два эллипса, олицетворяющие историю космических программ двух стран. Пересекающиеся перпендикулярно стилизованные флаги Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки подчеркивают важность сотрудничества стран – участниц проекта МКС. Две звезды на бордюре эмблемы символизируют как научные, так и коммерческие задачи, которые выполняет экипаж на борту МКС.

С момента создания эмблема претерпела несколько изменений в связи с неоднократным реформированием экипажа. Первоначально на ней фигурировали фамилии Ю.Маленченко, С.Мощенко и Э.Лу (вариант, утвержденный в мае 2002 г.); затем в связи с заменой Ю.Мощенко на эмблеме появилась фамилия А.Калери (ноябрь 2002 г.). На окончательном варианте эмблемы 7-й основной экспедиции (утверждена в марте 2003 г.) помещены фамилии Ю.Маленченко и Э.Лу.

К этому можно добавить, что Эд Лу также прикрепил к рукаву своего скафандра эмблему миссии STS-107 в память о ее погибшем экипаже. Это, пожалуй, первый в истории случай, когда астронавт надевает пэтч другой миссии.

«Атлантика» (STS-84) по программе шестой стыковки шаттла с ОК «Мир».

Второй полет – 8–20 сентября 2000 г. в экипаже «Атлантика» (STS-106) по программе МКС.

В марте 2001 г. Э.Лу приступил к подготовке в основном экипаже МКС-7, вместе с Ю.Маленченко и С.Мощенко, которого 1 октября 2002 г. заменил А.Калери.

С 25 февраля 2003 г. Э.Лу проходил подготовку к полету на МКС на ТК «Союз ТМА-2», вместе с Ю.Маленченко. Это его третий космический полет.

Эдвард Лу является членом Американского астрономического общества и Ассоциации владельцев и пилотов самолетов. Награжден медалями NASA.

Он имеет сертификат пилота гражданской авиации (многомоторные самолеты и полеты по приборам). Налет – более 1000 часов.

Эдвард не женат. Он увлекается спортом, играет на пианино, любит путешествовать, занимается высшим пилотажем и является тренером по борьбе.

Дублирующий экипаж

КОМАНДИР МКС и БОРТИНЖЕНЕР ТК
Колин Майкл Фоул
(Colin Michael Foale)
 268-й астронавт мира
 168-й астронавт США



Родился 6 января 1957 г. в городе Лут, графство Линколншир, Англия (гражданин США и Великобритании). Имеет степени бакалавра

искусств по физике (1978), магистра по физике (1982) и доктора по астрофизике (1982).

После окончания аспирантуры Кембриджского университета (Англия) в 1982 г. М.Фоул переехал в Хьюстон (США) и сначала работал в корпорации McDonnell Douglas Aircraft, а затем в 1983 г. поступил на работу в Космический центр имени Джонсона в NASA.

В июне 1987 г. М.Фоул был отобран NASA в 12-ю группу кандидатов в астронавты. В августе 1988 г. он окончил ОКП и получил квалификацию специалиста полета. Совершил пять космических полетов.

Первый полет – с 24 марта по 2 апреля 1992 г. на «Атлантисе» (STS-45) с лабораторией ATLAS-1.

Второй полет – 9–17 апреля 1993 г. на «Дискавери» (STS-56) с лабораторией ATLAS-2.

Третий полет – 3–11 февраля 1995 г. на «Дискавери» (STS-63), который впервые сблизился до 10 метров с ОК «Мир».

Четвертый полет – с 15 мая по 6 октября 1997 г. в качестве бортинженера-2 экипажа

ЭО-23 на ОК «Мир» (стартовал и совершил посадку на «Атлантисе» – STS-84 и STS-86).

Пятый полет – 19–27 декабря 1999 г. на «Дискавери» (STS-103) по ремонту Космического телескопа Хаббла.

В марте 2001 г. М.Фоул приступил к подготовке в качестве командира основного экипажа МКС-8, вместе с В.Токаревым и У.МакАртуром. В связи с катастрофой «Колумбии» и корректировкой программы полетов на МКС с 25 февраля 2003 г. готовился в составе дублирующего экипажа МКС-7, вместе с А.Калери.

В ближайшее время М.Фоул продолжит подготовку в качестве командира основного экипажа МКС-8 со стартом на ТК «Союз ТМА-3», вместе с А.Калери.

Майкл Фоул является членом Кембриджского философского общества и Ассоциации владельцев и пилотов самолетов. Награжден медалями NASA.

Майкл женат, у него есть дочь и сын. Он увлекается виндсерфингом, планерным спортом и подводным плаванием.

КОМАНДИР ТК и БОРТИНЖЕНЕР МКС
Александр Юрьевич Калери
 Космонавт РКК «Энергия»
 265-й космонавт мира
 73-й космонавт России



Родился 13 мая 1956 г. в Юрмале, Латвия. В 1979 г. окончил МФТИ, а в 1983 г. – аспирантуру МФТИ (заочно). С 1979 г. работает в НПО (РКК) «Энергия».

13 апреля 1984 г. А.Калери был зачислен в отряд космонавтов НПО «Энергия». В 1985–1986 гг. прошел ОКП, и 28 ноября 1986 г. ему была присвоена квалификация космонавта-испытателя. Совершил три космических полета.

Первый полет – с 17 марта по 10 августа 1992 г. в качестве бортинженера ТК «Союз ТМ-14» и ОК «Мир» по программе ЭО-11.

Второй полет – с 17 августа 1996 по 2 марта 1997 гг. в качестве бортинженера ТК «Союз ТМ-24» и ОК «Мир» по программе ЭО-22.

Третий полет – с 4 апреля по 16 июня 2000 г. бортинженером ТК «Союз ТМ-30» и ОК «Мир» по программе ЭО-28.

1 октября 2002 г. А.Калери приступил к подготовке в качестве бортинженера ос-

новного экипажа МКС-7, вместе с Ю.Маленченко и Э.Лу. В связи с изменением программы полетов на МКС из-за катастрофы «Колумбии» был переведен в дублирующий экипаж МКС-7 и готовился в его составе с 25 февраля 2003 г. вместе с М.Фоулом.

13 марта 2003 г. решением МВК А.Калери был назначен в состав основного экипажа МКС-8 (старт на ТК «Союз ТМА-3» в октябре 2003 г.).

Летчик-космонавт РФ А.Калери является космонавтом 1-го класса. С марта 1994 г. занимает должность зам. начальника отряда космонавтов (291-й отдел) РКК «Энергия».

Награжден медалью «Золотая Звезда» Героя РФ, орденами «За заслуги перед Отечеством» 2-й и 3-й степени; является Кавалером ордена Почетного легиона (Франция).

Александр женат, имеет сына. Он увлекается спортом, чтением.

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Внимание, подписка!

Вы можете подписаться на наш журнал в любом почтовом отделении России по каталогу «Роспечать». Индексы **48559** (карточная система) и **79189** (адресная система).

Стоимость редакционной подписки на второе полугодие 2003 г.:
 – с получением журнала в редакции – 160 руб.;
 – с почтовой рассылкой по России – 260 руб.

Кроме того, Вы можете приобрести номера НК за прошедшие годы



«КРАЙНИЕ» 10 ДНЕЙ ПЕРЕД СТАРТОМ

16–17 апреля 2003 г. в РГНИИ ЦПК были проведены комплексные экзаменационные тренировки экипажей МКС-7 в измененных составах: основной экипаж – Ю.Маленченко–Э.Лу (позывной – «Агаты») и дублирую-

должать эксплуатацию МКС в пилотируемом режиме; для доставки и возвращения экипажей использовать корабли «Союз ТМА»; в составы основных экспедиций назначать двух человек (россиянина и американца). Майборода отметил, что экипажу МКС-7 в основном запланирована профилактическая работа по поддержанию станции в работоспособном состоянии. На станции потребуется экономно расходовать продукты питания, потому что Россия не может резко увеличить количество грузовых и транспортных кораблей.

Юрий Маленченко сказал, что в период пересменки нужно принять станцию от экипажа МКС-6, а это значительная ра-

Американские астронавты же, естественно, поедут с семьями.

Эдвард рассказал о наиболее интересных, на его взгляд, экспериментах, которые экипаж рассчитывает провести на МКС. Планируется снять на пленку процесс разделения корабля и станции в ультрафиолетовых лучах. Экипаж будет наблюдать за процессом развития «заряженных» кристаллов, который невозможно имитировать в земных условиях. Предполагается также уделить много времени физическим упражнениям на станции для исследования возможности уменьшения потери костной ткани в длительном полете. «Проблема эта очень важна практически в отношении полета на Марс. Нам, безусловно, нужно будет справиться с ней», – подчеркнул Эдвард.

Лу отметил, что предстоящий полет окрашен в трагические тона в связи с потерей друзей на «Колумбии». По его мнению, члены экипажа должны продолжить дело, которому их коллеги посвятили жизнь. Юрий сообщил, что у экипажа нет запланированных выходов в открытый космос, но они прошли подготовку и готовы выполнить его в случае необходимости.

Фото NASA



Ю.Маленченко и Э.Лу в тренажере корабля «Союз ТМА»

щий экипаж – М.Фоул–А.Калери (позывной – «Ингулы»). В этих составах экипажи готовились с 25 февраля 2003 г., в основном изучая и отработывая этапы выведения, сближения и стыковки ТК «Союз ТМА» с МКС. Несмотря на небольшой период подготовки (менее двух месяцев) экипажи успешно справились с программой тренировок. 18 апреля решением МВК оба экипажа были допущены к выполнению космического полета. – С.Ш.

Пресс-конференция экипажей МКС-7

А.Красильников. «Новости космонавтики»

18 апреля в Белом зале Штаба РГНИИ ЦПК имени Ю.А.Гагарина состоялась предстар-

бота, потому что на ней находится много систем и аппаратуры. Для этого уже подготовлена специальная документация, по которой они и будут работать. Также экипаж проведет ряд «быстротекущих» научных экспериментов, чтобы успеть закончить их до отправления со станции экипажа МКС-6. «В общем, такая интенсивная жизнь», – добавил он.

Эдвард Лу был восхищен тем, что экипаж закончил тренировки. «Эти два месяца мы были очень заняты. Мы рады, что есть еще одна неделя отдыха, необходимого для максимальной готовности к полету», – отметил он.

Экипажи улетают на Байконур 20 апреля, поэтому весь день 19 апреля они



Фото Н.Семенов

«Последние» экзамены

уделят сборам. «Не думаю, что сильно много времени останется для близких», – признался Юрий. С собой на станцию он собирается взять их фотографии. По старой традиции, на космодром наши космонавты поедут одни.

29 апреля исполняется 50 лет Николаю Бударину, находящемуся сейчас на МКС. Юрий поведал, что экипаж везет ему подарок и с нетерпением ждет этого юбилея. «Мы, конечно, все время, которое проведем вместе, праздновать его 50 лет не будем. Но момент для этого обязательно выделим», – заверил он. Юрий также заметил, что в третьем кресле корабля «Союз ТМА-2» будет установлен грузовой контейнер. В нем, например, будут находиться вещи, которые традиционно размещаются в бытовом отсеке, с тем чтобы бытовой отсек загрузить дополнительными другими грузами. Таким образом, вес во всем корабле будет перераспределен.



Межведомственная комиссия дала «добро» на полет

товая пресс-конференция основного (Юрий Маленченко, Эдвард Лу) и дублирующего (Александр Калери, Майкл Фоул) экипажей МКС-7.

Заместитель начальника ЦПК А.Майборода, который вел пресс-конференцию, рассказал, что в связи с катастрофой «Колумбии» и приостановкой полетов шаттлов российские и американские специалисты провели серию переговоров, в результате которых был согласован новый план полетов и составы экипажей на 2003 г. Росавиакосмос и NASA приняли следующие решения: про-



В мемориальном кабинете Ю.А.Гагарина

Фото Н.Семенов

Фото Н.Семенов

тому что в свое время уже проходил подготовку здесь», – добавил он.

Александр Калери сожалел не о том, что волею судьбы оказался в дублерах, а о том, что сокращение численности экипажа пойдет в ущерб развитию станции и возможности выполнения целевых задач. «Сейчас в основных документах планирования считается, что для обслуживания систем станции необходимо в среднем 2.3 человека. Понятно, что значительная часть времени экипажа будет уходить на поддержание станции в работоспособном состоянии. Значит, наука опять – на остаточном принципе», – пояснил он.

Представитель Директората Космического центра имени Л.Джонсона Джеймс Ньюман, отвечая на вопрос, когда же полетят шаттлы, рассказал, что в NASA создана группа, возглавляемая астронавтом Джеймсом Халселлом, основная задача которой – подготовка к возобновлению полетов шаттлов. Эта группа выполняет ряд предварительных и очевидных мероприятий, которые послужат ускорению возвращения флота шаттлов к эксплуатации и которые необходимо сделать в любом случае, независимо от того, как закончится расследование катастрофы «Колумбии». «Оптимист сказал бы, что

РН «Союз-ФГ», готовность персонала российских и американских наземных средств, готовность экипажа 7-й экспедиции к реализации программы полета станции и корабля и одобрил результаты проведенных испытаний и план работ по подготовке ТК «Союз ТМА-2» к запуску, а также программу 7-й экспедиции продолжительностью 185 суток.

16 апреля в заправочном комплексе на площадке №31 корабль «Союз ТМА-2» был заправлен компонентами топлива и сжатыми газами, а затем возвращен в МИК на площадке №254 для продолжения подготовки к пуску.

17 апреля на заседании коллегии Росавиакосмоса был утвержден состав экипажа 7-й основной экспедиции МКС в составе: Ю.И.Маленченко и Э.Лу (основной экипаж); А.Ю.Калери и М.Фозл (дублирующий экипаж). Приказом генерального директора Росавиакосмоса №44 запуск «Союза ТМА-2» был назначен на 26 апреля 2003 г. на



Фото Н.Семенова

Экипажи МКС-7 на Красной площади

07:53:51 (резервное время запуска – 29 апреля 2003 г. в 06:43 ДМВ).

18 апреля корабль был состыкован с переходным отсеком РН.

20 апреля космонавты основного и дублирующего экипажей прибыли на космодром для непосредственной подготовки к полету. После авторского осмотра корабля была выполнена накатка головного обтекателя ракеты-носителя.

23 апреля в Монтажно-испытательном корпусе РН заверши-

ра по московскому времени РКН была вывезена из МИКа и к 7 час установлена на стартовом комплексе и проверена.

Седьмая основная на земле Байконура

Г.Бабасова

специально для «Новостей космонавтики»

Накануне запуска «Союза ТМА-2» на Байконур прибыли представители различных государств, родные и близкие космонавтов. Проводить экипаж в длительную экспедицию приехал Председатель Совета Федерации Федерального Собрания России Сергей Миронов, а также другие официальные лица.

20 апреля на Байконурскую землю поочередно приземлялись воздушные лайнеры ЦПК имени Ю.А.Гагарина. Основной экипаж – командир корабля, летчик-космонавт РФ, полковник ВВС Ю.Маленченко и бортинженер, научный специалист МКС, астронавт NASA Э.Лу – доложил встречающим о прибытии для заключительной предпо-

Фото Ю.Жорикова



Экипажи приняли на Байконур

нужно еще в пределах года, чтобы шаттлы полетели. Хотя, конечно, могут и задержаться», – заметил он. Все будет зависеть от того, с какими окончательными выводами и рекомендациями выступит независимая комиссия Гемана, которая закончит свою работу в июне 2003 г.

После пресс-конференции экипажи посетили мемориальный кабинет Ю.А.Гагарина в Доме космонавтов, где по традиции оставили запись в книге почетных гостей.

Перед запуском

И.Афанасьев. «Новости космонавтики»

14 апреля Совет главных конструкторов по российскому сегменту (РС) МКС под председательством Ю.П.Семенова рассмотрел техническое состояние МКС, состояние готовности корабля «Союз ТМА-2», ход подготовки

интеграция носителя с головным блоком. В 15 часов по московскому времени состоялось заседание Межгосударственной комиссии и технического руководства, где было принято решение о вывозе ракеты-носителя с транспортным кораблем «Союз ТМА-2» на старт.

24 апреля подготовительные работы к запуску «Союза ТМА-2» с экипажем 7-й основной экспедиции на МКС завершились; в 5 у-

Фото С.Казака



На заседании Госкомиссии



Фото NASA

Экипаж на подъеме флагов у гостиницы «Космонавт»

летной тренировки. Несмотря на уменьшение состава экипажей подготовка к полету на корабле «Союз ТМА-2» проводилась по программе, учитывающей задачи 7-й ос-

Фото С.Казак



На примерку в свой корабль...

новой экспедиции на МКС практически в полном объеме. У дублирующего экипажа (А.Калери и М.Фоул) настроение тоже было отличное, и они, желая удачи товарищам, готовы были в любую минуту вписаться в программу.

Предполетные будни начались 21 апреля в 09:00 с торжественного подъема флагов России, США и Казахстана экипажами у гостиницы «Космонавт».

Любопытно, что в плотном графике ключительных тренировок у экипажей нашлось время для встречи с сотрудниками управления внутренних дел комплекса «Байконур». Встреча прошла в атмосфере искренней дружбы и доброжелательности.

23 апреля, по традиции, священники байконурского православного храма Свято-

Фото Ю.Жарикова



Первая женщина-космонавт В.В.Терешкова присутствовала на вывозе ракеты

го Великомученика Георгия Победоносца отец Сергей и отец Михаил совершили обряд освящения готовой к старту ракеты с кораблем и благословили космонавтов перед полетом на орбиту.

Днем позже, 24 апреля, из МИКа площадки 2Б состоялся вывоз РН «Союз-ФГ» с кораблем «Союз ТМА-2» на знаменитый Гагаринский старт. До этого, согласно технологическим графикам, прошли комплексные испытания ракеты и модернизирован-

ного космического корабля. Сотрудники завода «Прогресс», РКК «Энергия», других предприятий и организаций Росавиакосмоса, а также стартовые расчеты космодрома выполнили все необходимые операции в штатном режиме. Накануне вывоза Государственная комиссия дала «добро» на заключительные предпусковые операции.

Одна из многолетних традиций Байконура – посадка деревьев на аллее Космонавтов на 17-й площадке у гостиницы. Здесь растут деревья, посаженные членами первого отряда советских космонавтов, участниками международных экспедиций, стартовавших с Байконура. Вечером 24 апреля на этом мероприятии вместе с космонавтами присутствовали родные и близкие, а также почетные гости города. Среди гостей была и первая женщина-космонавт Валентина Терешкова. Под дружеские аплодисменты право посадить свое дерево первым было предоставлено американскому астронавту Эдварду Лу. Последовали его примеру Майкл Фоул, Майкл Бейкер, Юрий Маленченко.

Позже в зале гостиницы «Космонавт» для экипажей и сопровождающих их лиц состоялся традиционный концерт, подго-

Фото С.Казак



РН «Союз-ФГ» с кораблем «Союз ТМА-2» на пути к старту

товленный творческими коллективами гарнизонного Дома офицеров. Самодеятельные артисты были на высоте, вечер отдыха получился трогательно-искренним. В целом байконурцы всегда стремятся сделать для космонавтов дни перед стартом теплыми и душевными.

25 апреля в гостинице состоялась заседание Государственной комиссии, которая дала «добро» на старт РК «Союз ТМА-2» с экипажем 7-й основной экспедиции на МКС. Руководил заседанием комиссии первый заместитель гендиректора Росавиакосмоса Николай Моисеев. Были заслушаны доклады должностных лиц о готовности к старту ракетно-космического комплекса, о качестве проведенных работ, о готовности основного и дублирующего экипажей, о задачах, стоящих перед 7-й экспедицией. Особо подчеркивалось международное значение предстоящего запуска, роль российской стороны в под-



держании жизнедеятельности МКС на данном этапе.

Государственная комиссия единогласно утвердила основной и дублирующий экипажи. Командир МКС, летчик-космонавт РФ, полковник ВВС Юрий Маленченко и научный специалист МКС, бортинженер, астронавт NASA Эдвард Лу, а также их дублиры Александр Калери и Майкл Фоул, доложили о готовности к полету и поблагодарили присутствующих за оказанное доверие.

Затем состоялась традиционная пресс-конференция космонавтов, на которой журналисты могли узнать о предстоящей работе на станции, об увлечениях, предстартовых традициях. В эти дни на космодроме работало более 200 журналистов из различных изданий и телекомпаний мира. Присутствующие пожелали космонавтам счастливого пути, отличной работы на орбите и мягкой посадки. Кстати, впервые за десятилетия пресс-конференция проводилась не в помещении, а под ласковым апрельским солнцем Байконура на ступеньках гостиницы.

26 апреля в 00:50 экипаж переехал из гостиницы «Космонавт» на площадку 254. В тот же день, в 01:15 состоялась заседание Государственной комиссии на проведение заправки, в 03:45 – доклад экипажа председателю Госкомиссии и переезд экипажа на СК. В 06:53 состоялся пуск РКН «Союз-ФГ» с кораблем «Союз ТМА-2».



Пресс-конференция на ступеньках гостиницы «Космонавт»

Фото Ю.Жарикова

Фото С.Казака



Председатель Совета Федерации С.Миронов и члены Госкомиссии наблюдают за одеванием космонавтов

ДО СТАРТА



Фото С.Казака



Фото Ю.Жарикова

Проверка герметичности скафандра – дело серьезное

Ракета и корабль ждут космонавтов. Все готово



Фото С.Казака

Рапорт председателю Госкомиссии Н.Моисееву

Экипаж прибыл на стартовый комплекс



Фото С.Казака

ОСТАЛОСЬ 3 ЧАСА



Фото Ю.Жарикова

Традиционное фото у подножия ракеты



Фото С.Казана

«Крайние» шаги по Земле

Фото С.Сергеева



5 секунд, полет нормальный...



Фото Ю.Жарикова

30 секунд, двигатели работают устойчиво...

Наша задача – продолжить работу на станции

В преддверии старта космического корабля «Союз ТМА-2» наш внештатный корреспондент **Александр Глушко** взял интервью у командиров основного и дублирующего экипажей Юрия Маленченко и Александра Калери.

Фото А. Глушко



А.Глушко (А.Г.): В чем заключается основная задача полета МКС-7?

Ю.Маленченко (Ю.М.): Как обычно – в обслуживании систем станции, плановом ремонте и дооснащении российского модуля, а также большой перечень научных работ – как в российском, так и в американском сегменте.

А.Калери (А.К.): Главная задача? Жизнь на борту, поддержание работоспособности станции и выполнение программы экспериментов. Это и обслуживание систем, и плановый ремонт, и замена вышедшего из строя оборудования, и выполнение программы намеченных экспериментов.

А.Г.: Каковы основные эксперименты, намеченные для проведения во время полета?

Ю.М.: Существует перечень порядка тридцати наименований. Весь я его не помню. Они связаны с биотехнологией, наблюдением Земли, разными видами съемок ее поверхности. Кроме того, очень большой объем медицинских экспериментов, рассчитанных на все время полета. И, естественно, продолжение длительных работ, начатых предыдущими экспедициями.

А.К.: Кроме продолжения работ по «Урагану» и «Плазменному кристаллу», будут проведены новые эксперименты в области биотехнологии, для которых как раз «дозрела» аппаратура. Хотя этими направлениями занимались еще и на станциях «Салют». Теперь создан универсальный прибор для проведения биотехнологических экспериментов с клеточными культурами, а также для экспонирования клеточных культур в разных условиях. Разработаны совершенно новые эксперименты в области иммунологии (по межклеточному взаимодействию). Ставились вопросы и по экологии. Было сделано новое оборудование, и хотя темы сами по себе не новые, но эксперименты в условиях космоса будут проводиться впервые. В остальном это будет продолжение начатого ранее.

А.Г.: Какое количество времени отведено на научную и на техническую части программы?

Ю.М.: В процентном отношении где-то 50/50... Сначала была одна программа, потом, в связи с изменением задач экспедиции, ее пересмотрели. Полеты шаттлов отменены – и, соответственно, большое количество оборудования доставлено не будет; в результате появилась возможность переадресовать на выполнение других экспериментов, отменив что-то из ранее запланированного.

А.К.: Рабочее время экипажа определено соглашением, зафиксированным различными документами. Кроме того, ходила история о продаже какой-то части рабочего времени российских членов экипажа. Мне кажется, что все это не просто так... Официально же нам все равно: что запланируем, то мы и сделаем, кроме того, больше предусмотренного для нас времени запланировано уже не будет, а американцы не могут это время потратить, потому что нечем доставлять оборудование... Чему же будет уделено наибольшее количество времени, сказать трудно, но мне кажется, что оно будет потрачено на обслуживание станции.

А.Г.: Были ли какие-либо особенности при разделении обязанностей между членами экипажа?

Ю.М.: Если смотреть по-крупному, то до исключения из экипажа А.Калери был ответственным на российский сегмент, а Эд соответственно – за американский. Теперь ответственным за российский сегмент стал я. Кроме того, на мне как на командире остались еще и обязанности по общему руководству, по решению вопросов, связанных с безопасностью, и т.д.

А.Г.: Какие надежды возлагают на этот полет Росавиакосмос и NASA?

Ю.М.: Надежды... Продолжение пилотируемой программы МКС. То есть, несмотря на проблемы с шаттлами, появившиеся в результате катастрофы «Колумбии», мы стараемся продолжать поддерживать станцию в пилотируемом режиме. Хотя многое связанное со строительством американской части сейчас, конечно, «заморожено», но самое главное – будут полнее задействованы российские ресурсы, что даст нам возможность заниматься работами в интересах нашей страны.

А.Г.: Какие сложности могут возникнуть во время работы на станции?

Ю.М.: Мы рассматривали различные ситуации, связанные с отсутствием полетов шаттлов и ограниченным количеством грузовых кораблей, которых не может быть больше определенного числа, и решали, как существовать на станции исходя из этих возможностей.

А.К.: Я думаю, станция новая – и особых проблем возникнуть не должно. Хотя, конечно, и в городе кирпич с крыши может упасть...

А.Г.: Почему состав экипажа сокращен до двух человек?

Ю.М.: Это связано с тем, что возможности для накопления ресурсов очень ограничены. В создавшейся ситуации нам необходимо время, чтобы восполнить их недостаю-

щее количество и опять перейти на трехместные экипажи. Но это вопрос будущего...

А.К.: Причина в недостатке расходных материалов. Все дело в системе жизнеобеспечения, и, насколько мне известно, основ-



Фото А. Глушко

ная проблема с водой, как питьевой, так и технической. На человека необходимо 4–5 литров воды в день, поскольку она используется не только для питья, но для санитарно-гигиенических мероприятий, а также при производстве кислорода. Расчет очень простой: в этом году планировалась доставка полутора тонн воды для экипажа из трех человек на шаттлах. Поскольку ни одного шаттла нет, а «Прогресс» может доставить не более 400 литров, то соответственно и получается та самая нехватка, которая и диктует данные условия. И есть еще один момент: когда закладывались «Прогрессы», их планировали без емкостей для воды, а ведь необходима еще и доставка топлива... Вот и получилось, что самыми критическими оказались наиболее необходимые жидкие грузы.

А.Г.: Что планируется разместить на месте третьего кресла?

Ю.М.: Там длинный список оборудования, в т.ч. и американского, а также запчасти, которые могут понадобиться в первый момент. Поскольку в бытовом отсеке было размещено большое количество контейнеров с грузом, то для соблюдения центровки некоторое штатное оборудование оттуда было поставлено на место третьего кресла.

А.К.: Там установлены только служебные системы и никакого экспериментального оборудования там нет.

А.Г.: Насколько точны сроки полета МКС-7 и дата старта МКС-8?

Ю.М.: На данный момент полет планируется приблизительно на 171 или 172 суток. Я думаю, что мы проведем в космосе от 6 до 7 месяцев. Точно это не известно даже с точки зрения баллистики. Она предполагает различные условия, поэтому сейчас трудно что-либо сказать с точностью до двух недель.

А.К.: На данный момент, по утверждению генерального конструктора РКК «Энергия», старт следующей экспедиции запланирован на 18 октября 2003 г., и, по-моему, там предполагается увеличенная пересменка...

«Добро» на экипаж МКС из двух человек

11 апреля Комиссия по безопасности космических полетов ASAP (Aerospace Safety Advisory Panel) NASA провела в штаб-квартире управления пресс-конференцию. Представители комиссии довели до журналистов результаты обзора, выполненного ими по запросу администратора NASA Шона О'Кифа по проблемам безопасности, связанной с эксплуатацией МКС экипажем из двух человек. Итоги работы и рекомендации ASAP были сведены в одностраничную «Белую книгу».



Трансформации основного экипажа МКС-7

После катастрофы «Колумбии» и приостановки полетов шаттлов возникла ситуация, не позволившая проводить плановое материально-техническое снабжение МКС с экипажем из трех человек. Для оценки возможности продолжения пилотируемого полета станции NASA провело всестороннее изучение вопросов, связанное с ресурсами, необходимыми для поддержания деятельности на борту двух человек. Оно показало, что при ожидаемом¹ темпе запусков российских транспортных КК «Союз» (2 корабля в год) и «Прогресс» (3 корабля в год) эксплуатация МКС может продолжаться и в таком виде.

В «область риска» комиссия включила выполнение внеплановых выходов в космос, болезнь и/или утрату трудоспособности одним из членов экипажа, критические ситуации на МКС (пожар, метеоритный про-

бой и загрязнение атмосферы), отказы оборудования, повышенную рабочую нагрузку на экипаж, обслуживание систем и ограничения срока службы корабля «Союз».

По мнению ASAP, самым «узким» местом работы с МКС в настоящее время являются транспортные корабли. Так, например, если с «Союзом ТМА-1» (5S), который в настоящее время находится на станции, возникнут какие-либо сложности, события могут развиваться по нескольким сценариям. Согласно первому («последовательный подход»), в этом случае не следует запускать экипаж 7-й экспедиции (2 человека) на борту «Союза ТМА-2» (6S) до тех пор, пока 6-я экспедиция безопасно не вернется на Землю на «Союзе ТМА-1» (5S).

По второму сценарию («параллельный подход»), «Союз ТМА-2» (6S) все-таки запускается к МКС и, после непродолжительного периода совместной работы, экипаж 6-й экспедиции возвращается домой на старом корабле (5S). Если этот корабль посчитают непригодным, возвращение происходит на новом «Союзе ТМА-2» (6S), а 7-я экспедиция остается на борту МКС... и ждет запуска очередного корабля².

По мнению комиссии, риск, свойственный «последовательному подходу», на порядок выше. Любопытно, но ASAP ничего не сказала по поводу риска, свойственного оставлению двух членов экипажа на борту МКС в течение многих месяцев без средств уверенного возвращения на Землю³. На вопрос журналистов «Как долго продлится период ожидания для оставшихся на станции космонавтов?» представители сообщили, что в этом случае процесс подготовки к запуску нового «Союза» будет «ускорен по сравнению с обычным шестимесячным сроком».

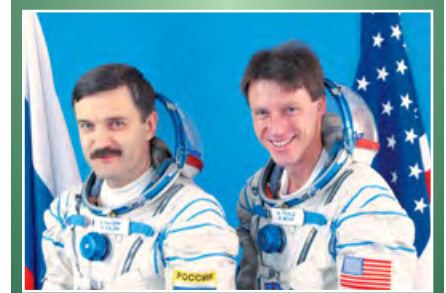
В «Белой книге» рассматривались и процессы подготовки космонавтов. Поскольку обычно в составе экипажа «Союза» два человека имеют опыт полетов на этом корабле, логично было бы предположить, что российская сторона (да и европейские партнеры программы МКС) потребует посадить в КК двух своих космонавтов. Участники пресс-конференции не смогли однозначно ответить на вопрос, имеет ли астронавт Э.Лу (научный специалист 7-й экспедиции и бортинженер корабля «Союз ТМА-2» (6S)) необходимые навыки управления «Союзом»? Они лишь заверили, что уровень автоматизации российского корабля поз-

воляет совершать нормальный полет, когда аппаратом управляет лишь один человек, имея в виду Ю.Маленченко, командира 7-й экспедиции. В случае необходимости, добавил представитель ASAP Р.Шауфел, Э.Лу сможет вмешаться в тех ситуациях, когда автоматика не будет работать должным образом⁴.

Эксплуатация космической станции в пилотируемом режиме экипажем в два человека – не новость: так многие годы работали советские станции «Салют» первых поколений. Однако представляется, что сейчас не время для героизма. Кроме того, эксплуатировать МКС (т.е. поддерживать ее в работоспособном состоянии и проводить научные исследования) гораздо сложнее, чем обслуживать первые станции.

На неоднократно поднимаемый администратором NASA вопрос о численности экипажа представители руководства программы говорили, что для нормальной эксплуатации МКС нужны, что называется, «2.5 человека»; таким образом, «0.5 человека» могут заниматься наукой. Комиссия ASAP не смогла вразумительно объяснить, как экипаж из двух человек сможет, даже не занимаясь наукой, безопасно обслуживать системы станции...

На вопрос журналистов, достаточно ли рекомендаций по столь сложному вопросу, изложенных на одной странице, исполнительный директор ASAP Л.Сирота ответил: «Вы видели другие наши оценки? Чаще всего они тоже изложены на одной странице...»



Старые и новые дублиеры МКС-7

Учитывая, что комиссия часто весьма критически относится к самостоятельным решениям, принимаемым NASA, зарубежные наблюдатели расценивают такую позицию ASAP, призванную быть бампером в вопросах безопасности, как достаточно странную. Остается надеяться на то, что члены комиссии имеют в своем распоряжении достаточно информации, чтобы делать представленные ими выводы.

Подготовлено И.Черным по материалу Keith Cowing, NASA WATCH, 14 апреля 2003
Фото ЦПК

¹ Российская сторона заверила, что при должном финансировании могла бы выполнить дополнительные полеты «Прогрессов» для восполнения критических потребностей.
² Вариант, по которому «Союз ТМА-2» запускается на станцию в беспилотном варианте, ASAP почему-то проигнорировала.
³ Российская сторона неоднократно подчеркивала неприемлемость такого подхода.
⁴ Э.Лу прошел цикл подготовки к полету на «Союзе» и получил квалификацию «бортинженер», удостоверяющую его способность управлять кораблем. Учитывая, что этот экипаж готовился к работе на борту МКС при нестандартных обстоятельствах, довольно странно, что члены комиссии не смогли ответить на такой простой вопрос.

В.Истомин. «Новости космонавтики»
 Фото NASA

1 апреля. 130-е сутки полета. Раньше всех начал трудовой день Доналд Петтит. После осмотра станции он подготовил акустические дозиметры к суточным измерениям шума на станции, после завтрака провел эксперимент InSpace в перчаточном боксе MSG и вместе с Кеннетом оценил состояние беговой дорожки TVIS. Сокс к этому времени уже был в прекрасной физической форме. Николай до обеда выполнил на велоэргометре эксперимент «Профилактика» по получению новых данных о механизмах действия и эффективности различных режимов физической профилактики, а также заменил фильтры поглотительных патронов.

Началась подготовка к празднованию Дня космонавтики: после обеда экипаж в полном составе записал поздравление Росавиакосмосу. В этом же сеансе Николай показал по телевидению оранжерею «Лада» с разросшимся горохом. Затем поочередно космонавты приватно пообщались с врачом экипажа.

Дон во второй половине дня 2.5 часа занимался физкультурой на TVIS и RED, инспектировал тренажер и подкручивал на нем болты. Сокс, готовясь к очередному эксперименту FOOT по электромиостимуляции организма, переговорил со специалистами, собрал оборудование и подготовился к калибровке. Николай большую часть времени налаживал единую систему вентиляции в СМ, ПхО, СО1 и ТК, а также нашел и устранил причину нестабильной работы датчика дыма №9, который причинял беспокойство в предыдущие дни: один из контактов касался корпуса датчика. Все датчики дыма включены в работу.

ЦУП-М провел несколько проверок. Без замечаний прошел тест коррекции базиса инерции (БИНС), относительно которого изменяется положение станции в пространстве с использованием магнитометра МГ2. Последний может применяться на «солнечной» орбите, где при коррекциях базиса невозможно использовать основной прибор – звездный датчик БОКЗ. Успешным был и тест передачи ограниченного объема особо важных параметров с американского сегмента (АС) через российские средства в ЦУП-М для хьюстонской группы поддержки.

2 апреля. 131-е сутки. И опять безжалостный эксперимент FOOT вырвал Сокса из привычного распорядка дня – ему пришлось завтракать почти на 3 часа позже, чем Николаю. Слабым утешением для Бауэрсокса служило то, что и Петтит – из-за установки акустических дозиметров – тоже завтракал позднее и в одиночестве.

Николай начал рабочий день позже всех, приступив к эксперименту «Профилактика», который выполнял на велоэргометре с силовым нагружателем. После ТВ-сеанса с участниками семинара «Исследование космоса: теория и практика», расположившимися на балконе в ЦУП-М, Николай заменил отказавший аккумулятор №2 на ФГБ (заработали все шесть батарей «Зари»). Сокс и Дон в это время занимались физкультурой.

После обеда состоялся ТВ-сеанс уже через американские средства с журналистами



Хроника полета экипажа МКС-6

Экипаж:

командир Кеннет Дэйвн Бауэрсокс
бортинженер Николай Михайлович Бударин
научный специалист Доналд Рой Петтит

В составе станции на 01.04.2003:
ФГБ «Заря»
СМ «Звезда»
Node 1 Unity
LAB Destiny
ШО Quest
СО1 «Пирс»
«Союз ТМА-1»
«Прогресс М-47»

США. Встреча была посвящена первому полету шаттла и Дню космонавтики (именно в таком порядке). Затем Николай заменил первый неработоспособный комплект блока синхронизации времени БСВ-М, отключив на время системы «Воздух» и микрометеорологического контроля. Дон в это время проводил калибровку нуля, включение-выключение аппаратуры CSA-CP, устанавливал пробозаборники на формальдегид и пробозаборники GCG, а также проверял устройство самоспасения SAFER для намеченного на 8 апреля выхода, к которому готовились все вместе, изучая его циклограмму и ведя переговоры с ЦУП-Х и с руководством офиса астронавтов по проведению ВКД.

Перед ужином Сокс уложил оборудование по эксперименту FOOT на хранение. Николай сообщил о состоянии дел в оранжерее: «Горох очень хорошо цветет. Цветы красивые». Специалисты ЦУП-М отметили повышенную (более 25°C) температуру в районе панелей размещения аппаратуры выращивания белков протеина GCF.

В соответствии с предсказанием, после полудни на расстоянии 31.1 км от станции прошла пустая вторая ступень PH Delta 2 (объект №21150); никакого маневра по уклонению от столкновения не проводилось.

3 апреля. 132-е сутки. До завтрака в рамках эксперимента «Профилактика» Николай сделал анализ крови, а после завтрака повторил его на беговой дорожке TVIS. Перед этим он переговорил со специалистами по инвентаризации, передал в ЦУП-М информацию о датчиках оранжереи «Лада», проконтролировал установку датчиков измерения потока ИП-1, подтянул быстрозъемные винтовые зажимы между СО1 и кораблем «Союз».

Дон тоже задержался с завтраком: укладывал на место хранения акустические дозиметры, а затем уже проверял уровень шума

другим прибором – шумомером SLM. Сокс с утра в основном переносил и готовил к передаче в ЦУП-Х данные по эксперименту FOOT.

До обеда Николай переписал и «залил» на компьютер ОСА информацию с кардиокассеты по эксперименту «Профилактика», после обеда – выполнял регламент системы жизнеобеспечения. Затем все изучали циклограмму работы манипулятора для выхода, встречались с журналистами национального американского радио NPR. Сокс и Николай занимались инвентаризацией и удалением в «Прогресс» просроченных материалов личной гигиены, а Дон переносил в компьютер ОСА данные шумомера и информацию о монитора частоты сердечных сокращений, а также уложил шумомер на хранение.

Для проведения оценки эффективности солнечных батарей СМ, ЦУП-Х в 09:15 UTC передал управление в ЦУП-М. На световом участке 09:23–10:20 СБ2 была максимально ориентирована на Солнце, а СБ4 – отвернута от него. В следующем световом интервале 10:55–11:53 обе батареи были установлены в «зону 8» для максимального прихода. В третьем – СБ2 была установлена в «зону 4», а СБ4 – «в зону 8». В заключительном, четвертом опыте (14:00–14:57) планировалось отвернуть обе солнечные батареи от Солнца и получить приход от них только 24 А вместо привычных 241 А, но, просчитав баланс электроэнергии, от этой затеи отказались и развернули батареи в наиболее эффективную зону при текущем угле Солнца относительно плоскости орбиты (21.5° слева). В 14:57 управление ориентацией было передано в ЦУП-Х.

ЦУП-М выполнил автоматическое включение системы точного времени GTS, правда, только с одним передатчиком – 400 МГц. На включение передатчика 1.4 ГГц запрет наложили немецкие астрономы. По результатам предыдущих тестов, зафиксировав-

Через окна в Лабораторном модуле экипаж наблюдал районы юго-востока Африки, пытаясь заметить очаги смога, уходящего на юг Индийского океана, рассматривал ледники Патагонии, дельту реки Меконг, районы столицы Индии Дели. Санскритская литература говорит, что 4000 лет назад река Дели (Ямуна) текла на юго-запад в Аравийское море.

По солнечным бликам, отражающимся от водяных поверхностей, определялось состояние заболоченных земель в верховьях реки Замбези, на юго-востоке Судана и у подножья Эфиопских гор.

ших слабый уровень сигнала передатчиков GTS, была доработана наземная станция в Штутгарте. Теперь специалисты планируют протестировать свое оборудование в течение периода орбитальной ориентации.

4 апреля. 133-е сутки. Редкий случай для Николая – до обеда двоякая физкультура и практически никакой другой работы. Дон расконсервировал оборудование для исследования дыхательной деятельности PuFF (Pulmonary Function in Flight), провел его калибровку и испытание на себе, а затем – на Соксе. Сегодняшний тест проводился в рамках ежемесячной профилактики длительного воздействия невесомости на легочную деятельность и как этап подготовки к ВКД.

После обеда состоялась конференция экипажа с ЦУП-Х по вопросам ВКД. В рамках подготовки к выходу Сокс и Дон проверили видеосистему, кабели, систему жизнеобеспечения скафандров и другое оборудование.

Николай выполнил эксперимент PuFF, чистил сетки вентилятора ВЗ в С01, менял фильтры на пылесборниках в ФГБ, но в основном осматривал и снимал на цифровую камеру иллюминаторы в СМ на предмет загрязнений (царапины, сколы, пятна) и «динамики роста» повреждений, полученных ранее, а затем готовил файлы для передачи на Землю.

Командир экипажа провел еще одну ревизию емкостей с водой (предыдущая состоялась 28 марта). Экипаж МКС-7 будет соблюдать режим нормирования питьевой воды (без ущерба для здоровья, конечно), но это не единственная причина для беспокойства. На борту должен быть достаточный запас «технической» воды на случай ремонтных работ по системе терморегулирования (СТР). Техническая вода не содержит минеральные соли (для снижения коррозии в контурах СТР), которые добавляются в питьевую для ее безопасного использования.

В конце дня Дон отключил питание PuFF без разборки оборудования, а Сокс перенес результаты тренировок экипажа на компьютер МЕС для последующего сброса на Землю и провел сеанс радиолобительской связи.

Подъем орбиты

ЦУП-М выполнил подъем орбиты станции, совместив его с изменением ориентации с инерциальной в орбитальную при снижении угла β между Солнцем и плоскостью орбиты станции до 17° . Сначала ЦУП-Х возражал против этой коррекции, ссылаясь на необходимость точных расчетов зон работы в диапазоне K_u для выхода 8 апреля. Но ЦУП-М

«додав» партнера аргументами об оптимальности совмещения изменения ориентации и коррекции, которую необходимо проводить только в орбитальной ориентации.

Для этого в 10:20 ЦУП-Х передал управление ориентацией ЦУП-М. К 11:50 была построена орбитальная ориентация с выставлением оси станции -X строго по вектору скорости. Батареи на СМ были выставлены «посамолетному». Импульс был выдан в 12:59:39 четвертым ДПО «Прогресса М-47» на втором коллекторе. Величина импульса составила 1.87 м/с (планировалось 1.8 м/с). В 14:05 управление возвратили ЦУП-Х; МКС осталась в орбитальной ориентации.

5 апреля. 134-е сутки. Суббота. Формально – день отдыха. Доналд и Кеннет по плану периодически занимались физкультурой, Николай проводил влажную уборку станции, переговоры со специалистами по планированию работ на следующей неделе и руководством NASA, а также большой объем съемок Земли по экспериментам «Ураган» и «Диатомея».

В рамках первого эксперимента начался мониторинг южных российских рек (в частности, Дона), на которых прогнозируется паводковая ситуация. Отснятые кадры Николай положил на компьютер ОСА в папку «Ураган»/«Для Москвы». Выполнил он и съемку дорог Ирака, по которым транспортируются гуманитарные грузы.

Объектом исследований по эксперименту «Диатомея» стали Багамские о-ва. Наконец, через иллюминатор №3 (в надир) аппаратурой LSO проводился автоматический поиск молний и спрайтов.

6 апреля. 135-е сутки. У экипажа день отдыха; главное событие – переговоры с семьями, а также ТВ-сеанс с московскими школьниками, посвященный Дню космонавтики, и запись поздравления для участников конференции «Мы – дети Гагаринки». Больше всего вопросов было к Николаю Бударину и Кеннету Бауэрсоксу (последний хорошо говорит по-русски). Дону планировалась работа по установке оборудования для съемок Земли (эксперимент EarthKAM) на одном из надирных иллюминаторов российского сегмента (РС), но он отказался от нее.

Вечером американские астронавты готовили к ВКД канадский манипулятор SSRMS и рабочее место оператора «механической руки», которая должна обеспечивать поддержку и обзор со своих камер во время выхода.

Незадолго до ужина Николай подготовил аппаратуру «Уролюкс» для предстоящих исследований.

7 апреля. 136-е сутки. Новая рабочая неделя началась с измерения массы тела, объема голени и биохимического анализа мочи поочередно у всех членов экипажа. До обеда Сокс работал с дозиметрами EVARM (развертывание, считывание дан-



Горох на орбите: установка «Лада-2», заросли гороха, цветок и капли воды на побегах растений...

ных, их перенос для передачи в ЦУП-Х и укладка на место хранения).

Николай на двух соседних витках выполнял съемки по эксперименту «Ураган». На этот раз объектами исследований были Багдад, северное побережье п-ва Челекен, а также ледники Русского географического общества и Медвежий. Также он измерил напряжение в газоанализаторе ИК0501, ко-

Оценка коррекции, проведенной 4 апреля двигателями «Прогресса», показала, что второй коллектор ДПО работает нормально, в отличие от первого, который использовался во время коррекции 14 марта. Тогда двигатели развили лишь 70% номинальной тяги вследствие уменьшения на 30% подачи окислителя. Договорились включить в работу 1-й коллектор только по специальному решению ЦУП-М.

торый периодически «сбоит», и выполнил тест антенно-фидерного устройства ТВ-системы с новым оборудованием, передавая «картинку» в ЦУП-М.

Бауэрсокс и Бударин провели приватные медицинские конференции с врачом экипажа. В Лабораторном модуле Дон подготовил оборудование для коммерческих экспериментов по биотехнологии CGBA (Commercial Generic Bioprocessing Apparatus). Автоматическая установка, включающая изотермический контейнер ICM (Isothermal Containment Module), была доставлена на станцию при полете STS-112 и практически не требует внимания со стороны экипажа.

Во 2-й половине дня экипаж в полном составе с помощью специалистов ЦУП-Х изучал циклограммы ВКД. Вечером Сокс и Дон проверяли оборудование и шлюзовой отсек перед выходом. Через камеры Canadarm 2 экипаж мог хорошо видеть место предстоящих работ за бортом станции.

По просьбе ЦУП-М Николай осмотрел в CM американский датчик микроускорений IWIS. Как и предполагалось, тот оторвался от корпуса и болтался на проводах. Совместно с ЦУП-Х планировалось разработать методику повторного крепления датчика до стыковки с ТК «Союз ТМА-2».

В 11:50 ЦУП-М взял управление ориентацией МКС на себя, для того чтобы ЦУП-Х имел возможность установить программную вставку в компьютер управления ориентацией GNC. В 13:20 планировалось вернуть управление в ЦУП-Х, но там возникли некоторые проблемы с программной вставкой и ЦУП-М пришлось поддерживать ориентацию до 17:10, на что ушло 31.35 кг топлива.

8 апреля. 137-е сутки. Приятное отличие американских выходов – не нужно изменять режим труда и отдыха экипажа, подстраивая его под зоны связи. Вот и на этот раз космонавты встали, как обычно, в 06:00 и после завтрака стали готовить скафандры. Николай второй раз помогал своим товарищам готовиться к ВКД, поэтому у него все получалось хорошо. Открытие люка состоялось 12:39 (по плану – 12:30), закрытие – в 19:02.

Предпраздничный выход

А.Красильников.

«Новости космонавтики»

8 апреля накануне Дня космонавтики командир МКС Кеннет Бауэрсокс и научный специалист Доналд Петтит совершили второй выход в открытый космос. Он проводился с американского сегмента в американских же скафандрах.

Этого выхода не было в первоначальном плане полета экипажа. Решение о его проведении было принято в середине февраля для загрузки «просто-таки изнашиваемых от безделья» астронавтов, и программу сформировали из операций, острой необходимости в которых не было. В феврале выход планировался на период с 20 по 25 марта. Но сначала неудобная для поддержания регулярной связи ориентация станции вызвала его перенос на 2–4 апреля, а затем задержки в переводе РС на новое ПО отложили его до 8 апреля.

Задачи выхода:

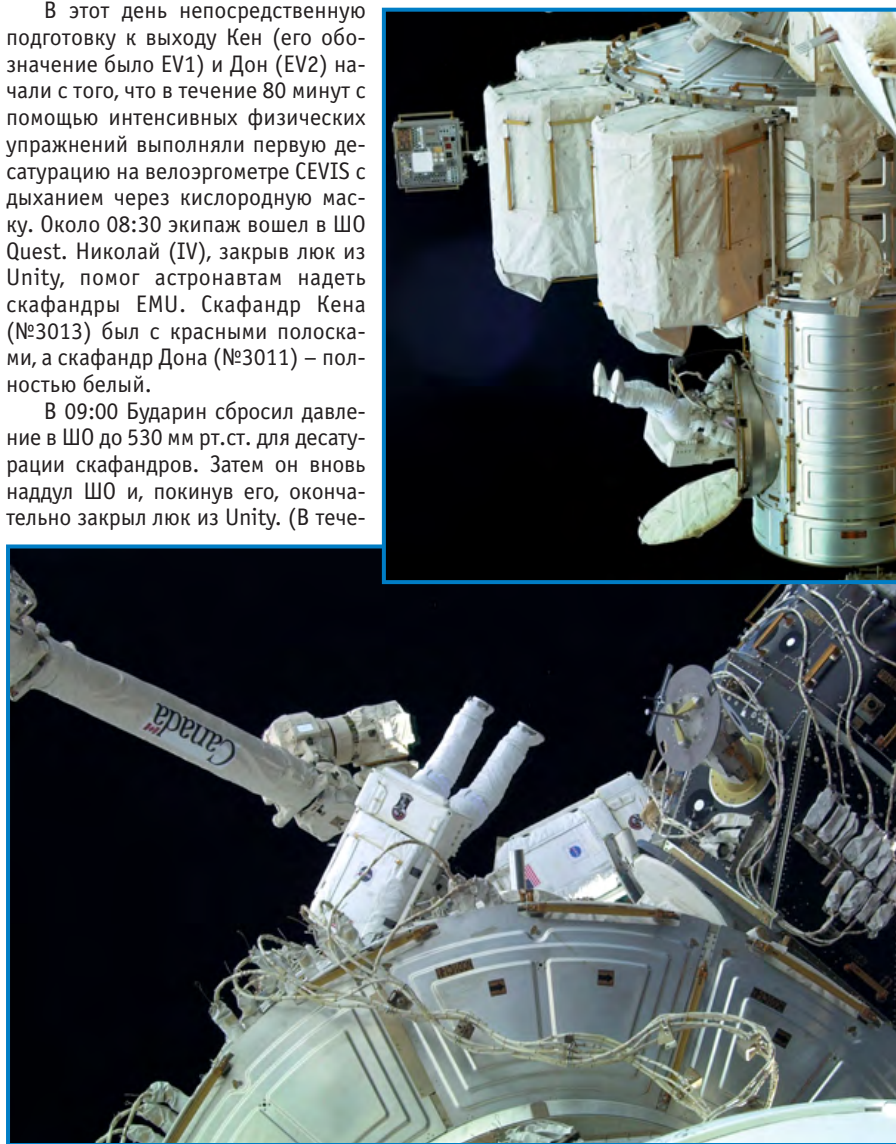
1. Отключение питания болтов ВВС на стыках секции S0 с секциями S1 и P1.
 2. Осмотр кабеля нагревателя на сборке азотных баков NTA секции P1.
 3. Замена модуля дистанционного управления электропитанием RPCM 3A на мобильном транспортёре MT.
 4. Изменение конфигурации подачи питания на гиродины CMG-2 и -3.
 5. Установка двух устройств SPD на гидро-разъемы QD теплообменника модуля Destiny.
 6. Переустановка и закрепление теплозащитного чехла на модуле клапанов радиатора RBVM на секции S1.
 7. Развертывание стойки на тележке CETA 2 на секции S1 и монтаж на нее светильника.
- Расчетная продолжительность – 6 час 30 мин.

В этот день непосредственную подготовку к выходу Кен (его обозначение было EV1) и Дон (EV2) начали с того, что в течение 80 минут с помощью интенсивных физических упражнений выполняли первую десатурацию на велоэргометре CEVIS с дыханием через кислородную маску. Около 08:30 экипаж вошел в ШО Quest. Николай (IV), закрыв люк из Unity, помог астронавтам надеть скафандры EMU. Скафандр Кена (№3013) был с красными полосками, а скафандр Дона (№3011) – полностью белый.

В 09:00 Бударин сбросил давление в ШО до 530 мм рт.ст. для десатурации скафандров. Затем он вновь наддул ШО и, покинув его, окончательно закрыл люк из Unity. (В те-

чалась при достижении давления 260 и 160 мм рт.ст. для контроля герметичности скафандров и люка. (ЦУП-Х тем временем тоже «не скучал»). Для предстоящих операций с гиродинами CMG-2 и -3 в 12:30 он выключил их питание. От этого гиродины, естественно, не остановились и в случае необходимости могли быть срочно раскручены. К 14:40, когда на них снова было подано питание, их скорость снизилась с 6600 до 5000 об/мин.)

В 12:39 Кен открыл выходной люк, а в 12:40 UTC с переходом скафандров на автономное питание выход официально начался. В 12:48 Кен выплыл наружу, восклицая: «Класс! Снаружи несомненно приятный денек». Через 12 минут к нему присоединился Дон. Они не мешкая собрали необходимые инструменты и двинулись на секцию S0, а оттуда разошлись по рабочим ме-



Вверху: Доналд Петтит покидает шлюз. Внизу: работа астронавтов

ние выхода Николай контролировал действия астронавтов, следил за системами станции и заменял кассеты в видеоманитофоне VTR, который записывал «картинку» с камер манипулятора SSRMS.)

Астронавты, перебравшись из отсека обслуживания в отсек экипажа, закрыли за собой люк и приступили ко второй (часовой) десатурации. В 11:53 началась разгерметизация отсека экипажа до вакуума, которая прерыв-

стам.

На стыке секций S0 и S1 Кен расстыковал электроразъемы, отвечающие за подачу питания, на четыре дистанционно управляемых болта ВВС. (Эти болты обеспечивают жесткое соединение двух секций Основной фермы между собой. Данная операция была запланирована во избежание случайного срабатывания болтов и последующей за этим – о, ужас! – расстыковки секций.) Ана-

логичную работу Кен проделал и на стыке секций S0 и P1. Справившись с этим, он осмотрел отказавший кабель нагревателя на сборке азотных баков NTA секции P1, но не нашел ничего «необычного».

В это время Дон занимался заменой «безобразничающего» модуля дистанционного управления электропитанием RPCM 3A на мобильном транспортёре MT. Таких модулей на MT два; чтобы Дон смог подобраться к нужному, транспортёр пришлось отстыковать от пары тележек CETA, а после успешной замены – вновь состыковать.

Затем астронавты перебрались на секцию Z1. Здесь им предстояло изменить конфигурацию подачи питания на гиродины CMG-2 и -3 с таким расчетом, чтобы сделать их менее чувствительными к аварии системы электропитания, пусть и маловероятной. Напомним, что из четырех гиродинов станции один (CMG-1) отказал в июне 2002 г. Замену ему должен был привезти в марте «Атлантис» (STS-114), но теперь это будет не скоро. Кроме того, в существовавшей конфигурации отказ мог повлечь отключение сразу двух из трех работающих гиродинов и невозможность поддержания ориентации станции. Такой «завязки» хотелось бы избежать.

Чтобы проделать эту операцию, Кен и Дон проложили дополнительные кабели к названным гиродинам по правому и левому бортам секции Z1 и подключили соответствующие электроразъемы в «крысином гнезде».

После этого они установили две специальные дюймовые вставки SPD на быстроразъемные соединения QD аммиачных магистралей теплообменника контура А на модуле Destiny. Затем Кен и Дон вновь посетили Основную ферму. На секции S1 они переустановили и закрепили теплозащитный чехол на один из шести модулей клапанов радиатора RBVM – не даром весь март искали место неправильной установки с помощью манипулятора. Планом выхода на этой секции предусматривалось также снятие заглушек M5 и M6 с магистралей сборки аммиачных баков ATA.

Вслед за этим астронавты развернули из стартового положения стойку для светильника на тележке CETA 2. В первом выходе (15 января) эту задачу они выполнить не сумели, так как стойка задевала за штырь. Чтобы сегодня все получилось, Кен и Дон прихватили с собой российский молоток. Упрямая стойка «капризничала» и на сей раз, и только с десятой попытки Дон точным ударом молотка наконец-то ее освободил. Затем астронавты установили на стойку светильник и закрутили все необходимые болты. К 17:20 (через 4 час 40 мин после начала выхода) его главные задачи были выполнены.

Затем Кен и Дон занялись дополнительными задачами – перенесли необходимые для будущих работ инструменты из укладок на поверхности модуля Unity и секции Z1 в укладки на ШО. К концу выхода с одной из них возникли проблемы, и ЦУП-Х распорядился оставить все как есть и пошевелиться. По плану при наличии времени астронавты должны были сфотографировать контейнеры эксперимента MISSE, объективы телекамер (для оценки загрязнения) и теплозащиту шарниров крена и рысканья



Вот такие полярные сияния наблюдают иногда космонавты МКС

манипулятора SSRMS.

Кен и Дон вернулись в ШО и в 19:01 закрыли выходной люк. В 19:06, с началом наддува, выход официально закончился. Он продолжался 6 час 26 мин. Это был 51-й выход по программе МКС (суммарная продолжительность 318 час 35 мин), 26-й с борта станции и 17-й из ШО Quest.

Отметим, что начиная с 1965 г. за бортом космических аппаратов полностью или частично побывали 149 человек. Вполне вероятно, что проведенный выход может стать «крайним» в 2003 г., так как экипажу МКС-7 выходы не запланированы.

В.Истомин

Пока Сокс и Дон работали за бортом, Николай делился с ЦУП-М своими впечатлениями от гороха: «Растения здорово цветут, на горохе появились стручки с семенами. Одни еще цветут, на других стручки зреют. На усатом горохе цветы ярко красные, на обычном бледные. Усатый горох уперся в светильник, куда больше расти. Хотелось бы еще больше зелени: зимний сад. Я в своей оранжерее (старом корневом модуле, в котором Корзун выращивал салат) посадил два семечка, они уже вылезли. Пришлите семена тимьяна, а то горох скоро кончится: были цветы, а уже стручки. Хотя заросли хорошие, вид буйный. Жаль, в листовой камере крышка зеркальная, блистит – чтобы посмотреть, надо открывать и закрывать осторожно».

С 7 утра до 20 часов вечера станцию «держали» два гиродина вместо обычных трех. Кроме этого, был выключен передатчик системы GTS (400 МГц), оказывающей влияние на качество связи между астронавтами в скафандрах и АС МКС.

9 апреля. 138-е сутки. С утра у Сокса и Дона – биохимический анализ мочи. Полученные результаты сравнивались с полученными 7 апреля, перед ВКД. Такой анализ проводится раз в месяц и является одним из пяти российских медицинских тестов, принятых NASA для периодической «бескровной» оценки состояния здоровья американских членов экипажа МКС. Диагностическая аппаратура «Уролюкс» для анализа мочи in-vitro (в пробирке) изначально разработана по программе «Мир».

Сразу после завтрака – ТВ-сеанс с управлением жителей г.Санкт-Петербурга с Днем космонавтики и демонстрацией огромного герба города, развернутого на станции. До обеда Сокс менял расходимые эле-

менты в скафандрах, Дон активизировал оборудование по исследованию дыхательной деятельности RuFF и провел с ним сеанс. Сокс позднее работал по эксперименту RuFF.

Основной работой Николая в РС с утра была замена ПМО в блоке сопряжения мультиплексных магистралей БСММ, связанная с необходимостью ввода в эксплуатацию телевизионного модуля обмена ТМО для передачи информации в формате телетекста. К сожалению, удалось выполнить только первую треть работы – переписать софт на лэптоп Wiener с лазерного диска, доставленного на «Прогрессе». Почему-то не проходили команды на включение БСММ – и тест пришлось отменить.

Дон установил на надирный иллюминатор Лабораторного модуля и задействовал аппаратуру EarthKAM, включающую электронную камеру ESC 460C с 50-мм линзовым объективом. Запросы на съемку, а также полученные снимки передаются по локальной сети станции и «сбрасываются» на Зем-

Школьники, участвующие в образовательной программе NASA «Знания о Земле, полученные [на МКС] учащимися средних школ» ISS EarthKAM (Earth Knowledge Acquired by Middle School students), помогут ученым Центра космических полетов имени Годдарда изучить изменения земной поверхности путем ее фотографирования с МКС в период с 29 апреля по 2 мая. Подключившись через Интернет, учащиеся смогут управлять цифровой камерой с высоким разрешением, установленной в научном модуле Destiny.

Сотрудничество выгодно как школьникам, так и ученым. Первые напрямую получают знания о таких процессах, как геотектоника, вулканология, гидрология, а также биотехногенные воздействия на окружающую среду. Они включаются в процесс реальных научных исследований, а также работают вместе с настоящими научными специалистами, которые анализируют снимки, полученные при исследовании. В свою очередь, ученые получают ценную видеоинформацию и, кроме того, готовят молодое поколение, которое придет им на смену.

Программа EarthKAM была подготовлена первой американской женщиной-астронавтом Салли Райд (Sally Ride) в 1994 г. С тех пор учащиеся смогли получить и выложить для общего доступа в Интернете более 8500 высококачественных цифровых снимков Земли. С начала апреля 2003 г. в программе ISS EarthKAM приняли участие 71 школа из 23 штатов США и четырех стран мира; получено 696 фотографий. Дополнительная сессия EarthKAM на МКС намечена на ноябрь 2003 г.; еще четыре рабочих сессии планируется организовать в 2004 г.

лю без участия экипажа.

В рамках эксперимента «Ураган» Николай сделал панорамную съемку Кавказских гор, снимки г.Азов, пыльной бури на Арале и оценку влияния на экологию Северного Ирака пожаров, вызванных военными действиями.

Завершился эксперимент LSO, причем копирование информации на возвращаемый сменный диск заняло не час, как планировалось, а почти 3 часа. После обеда Николай обследовал в ФГБ сетки вентиляторов и предложил чистить их во включенном состоянии, избегая таким образом большого запыления.

Бауэрсокс и Петтит перевели манипулятор SSRMS из ориентации, обеспечивающей вчерашнюю ВКД, в исходное состояние, и уложили оборудование PuFF на хранение.

В течение трех витков проводилась оценка характеристик американских СБ, подобная эксперименту, выполненному 3 апреля.

10 апреля. 139-е сутки. В 10:55 ЦУП-М провел заключительный подъем орбиты перед стыковкой с ТК «Союз». Коррекция выполнялась на четырех ДПО второго контура «Прогресса». Импульс получился меньше расчетного (1.49 м/с вместо 1.8 м/сек), и на него ушло 140 кг топлива вместе с расходом на работу двигателей ориентации (при маневре 4 апреля – 179 кг). Высота орбиты после коррекции составила 389.2×411.92 км. Для выдачи импульса ЦУП-М взял управление ориентацией на себя в 07:55, а вернул в 11:50. После коррекции Николай опять включил в работу аппаратуру LSO.

Рабочий день экипажа начался с ТВ-сеанса с участниками XIII Аэрокосмического фестиваля школ г.Ульяновска. Затем Сокс и Дон провели изучение предстоящей работы с манипулятором, а Николай завершил регенерацию первого и начал регенерацию второго поглотительного патрона блока механических примесей БМП.

Затем в зоне российских НИПов Бударин провел медицинский эксперимент «Кардио-ОДНТ», посвященный исследованию сердечной деятельности и кровообращения человека. В первом сеансе снимались фоновые данные, а во втором проводилось разрежение в костюме «Чибис» при контроле со стороны ЦУП-М и помощи Петтита.

Американские специалисты подготовили методику ремонта холодильно-морозильной камеры Arc1c-1, которая сломалась в декабре 2002 г. Процедура, позволяющая в какой-то мере восстановить работоспособность агрегата, состоит в обходе отказавшего термоэлектрического холодильного блока и требует испытаний. Если результаты будут признаны удовлетворительными, с новым «Прогрессом» можно будет прислать запчасти для продолжения ремонта.

Бударин выполнил еще один сеанс по программе «Ураган» – снял на цифровой Nikon D1 район разлива реки Дон у станицы Вёшенская и приток Северский Донец, а также получил панораму Волги.

После обеда экипаж в полном составе готовил отчет о ВКД, а затем состоялись переговоры с руководством офиса астронавтов.

Вечером – краткие ответы на вопросы студентов Аляски, переданные на борт заранее («Могли ли спутники предсказать аномалии погоды, которые случились в нашем штате месяц назад? Как астронавты моются в космосе? Приносит ли вам наслаждение работа астронавта?»). Дон выполнил очередной эксперимент с парамагнетиками в перчаточном боксе MSG (InSpace), Сокс занимался реконфигурацией жесткого диска PCS, а Николай менял кассеты пылефильтров в СМ.

11 апреля. 140-е сутки. Николай с помощью Дона выполнил кардиоэксперимент MO-1 (изучение биоэлектрической активности сердца в покое), а затем весь день проводил профилактику СОЖ и заменял датчики дыма в ФГБ. Работа началась сразу после пресс-конференции с российскими журналистами, посвященной Дню космонавтики, и закончилась после обеда.



Николай Бударин пишет письма на Землю

А в Америке нет космического праздника...

В.Лындин. «Новости космонавтики»

11 апреля в ЦУПе состоялась традиционная предпраздничная пресс-конференция с экипажем МКС. Но началась она нетрадиционно. Ее открыл главный инженер ЦУПа Михаил Пронин. Он предоставил слово командующему Космическими войсками России генерал-полковнику А.Н.Перминову, который находился в данный момент в Санкт-Петербурге. Его диалог с экипажем МКС преследовал еще и сугубо техническую цель, ведь завтра по этому же каналу связи с космонавтами будет общаться Президент РФ В.В. Путин. Поэтому канал надо было как следует отладить и проверить.

Анатолий Николаевич поздравил экипаж МКС-6 с наступающим праздником – Днем космонавтики, назвав полет Юрия Гагарина крупнейшим событием второго тысячелетия. – Сегодня именно космос, – отметил Перминов, – несмотря на свою безграничность, во многом нас связывает, сближает.

А потом возникла небольшая дискуссия: встречал ли кто-либо из членов экипажа этот день на орбите раньше. Все дружно ответили: «Нет». Но Перминов напомнил:

– Николай Михайлович, неужели вы забыли, что 5 лет назад встречали День космонавтики на орбите?

Бударин сначала категорически это отрицал, но потом все-таки сдался. Пять лет назад он действительно был в космосе – вместе с Талгатом Мусабеевым и Эндрю Томасом летал на орбитальной станции «Мир». Но если разных праздников в космосе Николай встречал уже немало – отмечал и свое 45-летие, сейчас приближается его 50-летие, то вот дедушкой во время своего полета он стал впервые. И с рождением внучки ему были особые поздравления.

Потом командующий Космическими войсками обратился к другим обитателям орбитальной станции:

– Разрешите задать вопрос командиру экипажа. Господин Бауэрсокс, за четыре предыдущих полета вы проработали в космосе около 55 суток, а сегодня вы на орбите уже более 135 суток. Как вы себя чувствуете?

– Чувствую себя прекрасно, – заулыбался Кеннет Бауэрсокс. – Здесь жизнь хорошая. А разница между коротким и длительным полетами, мне кажется, в том, что в коротком полете обычно расписание работы очень напряженное. Здесь же мы не только работаем, мы живем на орбите. Это настоящая космическая жизнь.

Вопрос к третьему члену экипажа:

– Я знаю, что у господина Петтита скоро день рождения. Поздравлять заранее не принято. Хочу узнать, как идет подготовка к его первому космическому дню рождения?

Поскольку у Доналда Петтита пока еще трудности с русским языком, Бауэрсокс переводит ему, выслушивает его мнение и отвечает за него:

– Он даже не думает об этом. В заключение А.Н.Перминов пригласил экипаж МКС-6 на День Космических войск России, который отмечается у нас в стране 4 октября.

Затем наступила очередь журналистов. Конечно, в первую очередь все они поздравляли Николая Бударина с рождением внучки. Интересовались, как космический дед отметил это событие?

– Разговором с семьей, разговором с сыном, – говорит космонавт. – Вот хорошо – у нас здесь интернет-телефон, всегда можно позвонить домой, и я сразу узнал об этом событии.

Жизнь в замкнутом пространстве, в ограниченном коллективе – проблема сама по себе непростая. А тут еще катастрофа шаттла «Колумбия», война в Ираке, где позиции США и России оказались противоположными... Сказались ли эти события на отношениях внутри экипажа?

– Да, эти события оказали влияние, – считает командир экипажа. – Наши отношения не испортились, но было чуть-чуть труднее работать, сосредоточиться. Мы справились и сейчас работаем лучше и лучше каждый день.

– Мы переживали трагедию шаттла, – добавляет Бударин, – переживали из-за событий в Ираке. Но на наши взаимоотноше-

ния это никак не влияет. Трагедия шаттла еще более сплотила нас. Стали более внимательные друг к другу.

Еще вопрос об Ираке. Снимал ли экипаж зону боевых действий? И персонально к Бударину – о съемках районов паводков в России: можно ли уже на этот счет сделать какие-либо заключения?

– По части съемок территории Ирака, – объясняет бортинженер, – буквально перед пресс-конференцией я пытался это сделать. Но в основном – облачность, очень много черного дыма. Как таковых боевых действий не наблюдали. Может быть, ориентация в то время не позволяла посмотреть. Что касается паводков в районах России – да, мы занимаемся этой проблемой. Недавно делали снимки Дона и его притоков, районов Ростовской и Волгоградской областей. Снимки передали на Землю. И там специалисты будут анализировать, как это может повлиять на дальнейшие события.

Вопрос к Бауэрсоксу: доволен ли командир совместной работой своего экипажа?

– Да, очень доволен, мы хорошо работаем вместе, – отвечает американский астронавт. – У нас настоящий международный экипаж.

И снова к Бударину: что он хотел бы сделать в первую очередь на Земле?

– Что бы я хотел сделать?.. – на мгновение задумывается Николай. – Это вдохнуть хорошего свежего воздуха, почувствовать, как пахнет трава, как пахнет Земля. Мы очень по этому соскучились.

Вопрос по бортовому «приусадебному участку»: какие там растения?

– Ну, я попытался тут вырастить помидоры, – рассказывает «огородник» Бударин. – Они немножко не пошли. Вот я в очередной раз пытаюсь. Очень хорошо растет горох. Я думаю, через две недели мы будем собирать урожай. Он хорошо отцвел, сейчас дал прекрасные плоды.

Телевидение «Подлипки» просит Николая несколько слов сказать своим землякам, он ведь тоже житель города Королева.

– От нашего экипажа, – говорит Бударин, – мы поздравляем всех жителей Королева с Днем космонавтики. Желаем всем мира, благополучия, счастья, удачи везде и во всем.

А вот такое солидное агентство, как ИТАР-ТАСС, интересуют глобальные проблемы – вклад МКС в развитие космонавтики, эффект для экономики нашей страны.

– Какой эффект для экономики, – резонно замечает Николай, – это пусть экономисты считают. Но я думаю, что исследования из космоса – дело не одной страны, а дело всех землян. Самое главное – это обмен опытом, обмен технологиями. Международная станция – это то, что нас объединяет.

От радиостанции «Маяк» вопрос американским астронавтам:

– Знает ли американский народ, что есть такой праздник – День космонавтики и в честь чего он учрежден?

– Да, мы знаем этот праздник, – отвечает Бауэрсокс. – Мы отмечали его несколько раз в Звездном городке в России, когда были там на подготовке. Нам нравится этот праздник.

– А вот в целом, в Америке, – не унимается корреспондент «Маяка», – люди хоть немножко знают об этом празднике или вряд ли?

– Ну, конечно, его меньше знают в Америке, потому что это русский праздник.

– А в Америке есть свой космический праздник? – продолжает допытываться корреспондент. – Как он называется?

– У нас нет такого праздника в Америке, – признается Бауэрсокс, – но должен быть...

В.Истомин

В этот день Дон выполнил два эксперимента InSpace, а Сокс большую часть времени проводил техническое обслуживание дефибрилятора. Во 2-й половине дня американцы сосредоточились на робототехнических операциях, а также закончили еженедельное анкетирование на компьютере МЕС по вопросам приема пищи.

Работа с манипулятором началась с оперативной проверки концевых эффекторов LEE, которая не могла быть осуществлена ранее из соображений экономии электроэнергии. Затем десятью «одношаговыми» маневрами «рука» была перемещена и подключена на узел PDGF1 Мобильной базы. В заключение манипулятор перевели в «положение №2» для сбора данных моментным датчиком FMS (Force Moment Sensor).

Николай демонтировал из СА «Союза ТМА-1» пару телекамер «Клест» и их блоки освещения, выиграв 5 кг под возвращаемые грузы.

По эксперименту «Ураган» Бударин занимался мониторингом северных районов Ирака, Каракумского канала и паводковой ситуации на реке Иртыш, а также отснял горы Центрального Алтая, ледник Колка (хотя и в облаках), Чиркейское водохранилище и урочище Темиртау. Состояние гороха он оценил как «очень и очень хорошее... Уже 10 стручков».

В сеансе 13:35–13:46 хьюстонская группа поддержки (ХГП) в ЦУП-М провела успешные тренировки по выдаче пакетов команд через российскую систему «Регул» на АС.

День космонавтики на орбите

12 апреля. 141-е сутки. Экипаж разбудили поздравлениями в честь успешно проведенной операции с манипулятором и обрадовали тем, что еженедельная трехчасовая «иворка stantsii» была заменена торжественной телепрограммой по случаю праздника.

В первом телесеансе экипаж поздравил Владимир Соловьев (от руководства полета), Юрий Усачев (от отряда космонавтов), Михаил Пронин (от ЦУП-М). Николай от имени экипажа сообщил, что уже начали подготовку к спуску: «Осматриваем корабль, усиленно занимаемся физкультурой».

В следующем сеансе прозвучали поздравления дежурной смены ЦУП-М. В ответ Николай показал оранжерею: «Горох растет бурно, заполнил всю листовую камеру и вылезает во все щели».

В третьем сеансе экипаж поздравлял президент России.

Владимир Путин:
«Работа на орбите никогда не станет рядовой»

В.Лындин

12 апреля – День космонавтики. По этому поводу Президент Российской Федерации В.В.Путин обратился с поздравлениями к труженикам космоса – к тем, кто сейчас непосредственно работает на космической орбите. А поскольку в эти дни президент находился в Санкт-Петербурге, был организован телемост «МКС – ЦУП – академия имени А.Ф.Можайского».

Экипаж МКС в полном составе расположился перед телекамерой. В «Можайке» перед телекамерой усаживается В.В.Путин.

– Владимир Владимирович, – слышим голос руководителя полета Владимира Соловьева, – экипаж космической станции на связи.

– Я понял, – говорит президент и обращается к космонавтам: – Добрый день, дорогие друзья. Я очень рад возможности связаться с вами, поговорить и поздравить вас с Днем космонавтики.

Космонавты благодарят за поздравления, за предоставленную возможность поговорить с российским президентом.

– Хочу сердечно поприветствовать командира экипажа Кеннета Бауэрсокса, – продолжает В.В.Путин, – бортинженеров Николая Бударина и Доналда Петтита. Мои особые поздравления Николаю Бударину, у которого, как мне сказали, внук родился.

– Внучка, – поправляет Бударин.



Фото М.Дюрягина

– Внучка, внучка, да, – принимает поправку президент. – Я вас сердечно поздравляю. Хочу также пожелать Николаю и Доналду хорошо отметить свои дни рождения на орбите.

Бударин и Петтит – оба апрельские, и года рождения у них тоже почти рядом. 20 апреля американскому астронавту, впервые отправившемуся в космический полет, исполнится 48 лет. А у Николая 29 апреля полноценный юбилей – 50-летие.

Сеанс связи продолжается.

– Я знаю, – говорит В.В. Путин, – что ваша экспедиция превысила ранее запланированные сроки полета. Именно вам пришлось обеспечивать бесперебойную пилотируемую работу станции в драматические недели после катастрофы «Колумбии». И должен сказать, что вы с этой задачей блестяще справились. Справились, несмотря на накапливающуюся усталость – физическую и психологическую. Я думаю, что это понимают не только специалисты, это всем понятно. Мы искренне сопереживали народу Соединенных Штатов, когда 1 февраля погибли ваши коллеги и товарищи. Эта трагедия стала нашей общей болью. Сегодня я хотел бы еще раз выразить наше уважение к мужественным американским астронавтам. Мы хорошо знаем о том вкладе, который они внесли и продолжают вносить в освоение космического пространства, и знаем, каких впечатляющих успехов добились они на этом нелегком и опасном пути. Я убежден: объединив наши усилия, наши технологии, знания, опыт, мы сможем сделать новые серьезные шаги в интересах прогресса всего человечества.

Нашим общим успехом уже стало создание МКС, на которой вы работаете сегодня. И от работы станции есть уже конкретная отдача. Практический опыт получают очень многие специалисты. Это и новые технологии, и уникальные фундаментальные исследования, и, конечно, без всякого преувеличения, бесценный опыт международного сотрудничества.

Сегодня, когда работа шаттлов временно приостановлена, важно сохранить работоспособность международной станции. Мы понимаем, какая ответственность в этой связи ложится на Российскую Федерацию. На правительстве недавно эта проблема обсуждалась. Принято соответствующее решение по своевременному использованию выделенных в этом году ресурсов для обеспечения строительства новых космических кораблей. Если возникнет необходимость, рассмотрен будет вопрос и по дальнейшему участию России в сложившейся ситуации обеспечения полета МКС.

В заключение хочу сказать, что работа на орбите никогда не станет рядовой, рутинной работой. Хотел бы это особенно подчеркнуть. И выполнять ее могут не просто хорошие профессионалы, а люди мужественные, сильные духом, вот такие, которых мы видим сейчас на экране. И должен сказать, что мы гордимся вами. Мы вас ждем и желаем вам всего самого доброго, успехов в вашей работе, благополучного возвращения на Землю. И еще я поздравляю всех с праздником – с Днем космонавтики.

С ответным словом к президенту России обращается командир экипажа Кеннет Бауэрсок:

– Мы тоже хотим поздравить Вас и всех на Земле с Днем космонавтики. Мы желаем всем всего самого лучшего, хорошей удачи. И должен сказать, что наше партнерство увеличивает эффективность программы. Мы показываем, что через сотрудничество мы можем работать вместе, мы можем лучше найти общее понимание.

Николай Бударин за своим юбилеем не забывает и более солидного – 300-летнего юбилея Санкт-Петербурга. Космонавт говорит президенту:

– Я хотел бы сказать, поздравляя всех с праздником, Днем космонавтики... мы очень горды, что вместе с нами на орбите находится кусочек славного города на Неве, частица города. Это флаг города Ленинграда, который постоянно с нами на протяжении всей экспедиции и, надеемся, с нами вернется на Землю. Тогда мы передадим его городу.

В.В.Путин благодарит космонавтов. «Спасибо, спасибо», – звучит и с орбиты.

рях, Гольфстрима и Северо-Атлантического течения) – одни облака.

После обеда экипаж поздравил руководителя программы МКС от NASA Билл Герстенмайер.

13 апреля. 142-е сутки. У экипажа второй день отдыха. Влажная уборка станции, регламент СОЖ, переговоры с семьей (у Николая – в формате ТВ-сеанса с борта). Через Барнаул картинка была отличного качества и цветная, а через Уссурийск – черно-белая. В рамках эксперимента «Ураган» Николай снимал нефтяные пятна у северо-западного побережья Испании, гидрологическое состояние европейских рек, города Страсбург и Прагу, Карпатские горы, районы разливов рек Висла, Буг, Дон и Волга. Цели «Диатомеи» – Атлантический океан в районе Антильских о-вов и вновь – Гольфстрим и Северо-Атлантическое течение.

Сокс и Дон провели приватные переговоры с врачом экипажа.

14 апреля. 143-е сутки. Сразу после завтрака Николай выполнил заключительный сеанс съемок Ангары и Иркутска, Улан-



Экипаж МКС-6 готовится к возвращению на Землю

В.Истомин

В четвертом за день телесеансе экипаж поздравили специальный уполномоченный РФ по правам человека Олег Миронов и президент РКК «Энергия» Юрий Семенов. Он сообщил о намеченной на 17 апреля коллегии Росавиакосмоса, посвященной готовности очередного «Союза». Поздравляя экипаж с Днем космонавтики, Елена Кондакова посочувствовала: «Я знаю, как противно слушать поздравления».

В заключительном телесеансе состоялся телемост экипажа с Российским гуманитарным университетом.

Николай провел инспекцию сепараторов конденсата БРПК в системе водоснабжения и ежедневный регламент СОЖ. В рамках эксперимента «Ураган» он снимал территорию Западной Европы, реку Рейн южнее Лейпцига, а также районы разливов Одера и Вислы. По эксперименту «Диатомея» (съемка на «цифру» цветения фитопланктона в Карибском и Саргассовом мо-

Удэ и Селенги, Чиркейского водохранилища и гидрологических ситуаций на реках Ишим (у Астаны, в расчетном районе посадки «Союза ТМА-1»), Иртыш, Обь, Малый и Верхний Енисей по эксперименту «Ураган». Ледник Колка как заколдованный – там опять облачность. Российский бортинженер завершил эксперимент LSO и демонтировал аппаратуру с иллюминатора. На диске осталось место (17.2 Гбайт) еще на один эксперимент.

Утром экипаж занимался подготовкой к возвращению: паковал личные вещи, проводил примерки в ложементы «Казбек». Дон провел очередной эксперимент InSpace и переговоры по ремонту холодильника Arctic-1. После обеда все трое занимались первым за 6 месяцев обслуживанием беговой дорожки TVIS: полностью демонтировали ее, осмотрели и собрали снова.

Вечером Сокс провел сеанс радиолобительской связи и завершил эксперимент EarthKAM, отключив и демонтировав систему с иллюминатора. Следующий сеанс ра-

боты с аппаратурой намечено начать 25 апреля. Дон провел приватные переговоры с друзьями и завершил эксперимент InSpace. Николай заменил шесть ПЗУ в системе сбора телеметрических сообщений БИТС в СМ.

Предсказанный накануне близкий пролет спутника TRMM (объект №25063) прошел без проведения уклонения со стороны станции – по команде Центра Годдарда сманеврировал сам спутник.

Три самых старых жестких диска были сняты с компьютеров и «зазипованы» для использования в качестве запасных. Четвертый винчестер продолжает работать.

На стойке Express-1 (ER1) возникла проблема с компьютером, и его пришлось выключить; сама стойка работает нормально.

ЦУП-М перевел станцию из орбитальной ориентации в инерциальную, взяв в 13:25 управление на себя, в 14:10 его вернул в ЦУП-Х. Переворот состоялся при угле $\beta = -25^\circ$.

15 апреля. 144-е сутки. Рабочий день снова начался с подготовки к возвращению. До обеда Николай и Сокс демонтировали из «Союза» приборы системы стыковки и причаливания «Курс». Все надеются, что полеты шаттлов возобновятся и эту дорогостоящую аппаратуру можно будет спустить на них.

На фоне этих работ Николай приступил к суточной записи работы сердца на кардиорегистратор. Он предложил снимать датчики ЭКГ на время физкультуры, но его успокоили, сказав, что в ИМБП разберутся.

Дон начал рабочий день с инвентаризации размещения оборудования и с эксперимента InSpace. После обеда подготовка к возвращению продолжилась: экипаж изучал документацию по передаче смены, делал в ней необходимые для следующей экспедиции пометки. Сокс занимался также отбором проб питьевой воды и обработкой собранных проб для химического и микробиологического анализа. Дон завершил один эксперимент InSpace и начал другой.

Вечером состоялись переговоры с американскими журналистами. ЦУП-М попросил экипаж прислать список возвращаемого оборудования. Кроме того, он провел выключение аппаратуры точного времени GTS. Принимаемый от ее передатчиков сигнал был в основном слабым, но иногда получалось «ловить» сигнал хорошей амплитуды. Откорректировать время на борту по-прежнему не удается. Проведенный тест замененных ПЗУ дал положительные результаты.

На АС в 09:48 была потеряна связь с гиродином СМГ-3, но его удалось вернуть «в чувство» отключением и повторным включением питания. Гиродин был вновь введен в контур управления, и оба ЦУПа хором выдохнули: «Слава Богу!».

16 апреля. 145-е сутки. Рабочий день начался с биохимического анализа мочи поочередно у всех членов экипажа. Первым отважился на это Николай.

После завтрака он приступил к монтажу аппаратуры «Плазменный кристалл-3», проверил герметичность собранной схемы и начал вакуумирование магистралей. Впервые в рамках одной экспедиции проводится уже второй сеанс этого эксперимента, посвященного изучению формиро-

вания плазменно-кристаллических структур и кристаллов в радиочастотной плазме в условиях микрогравитации. Николай блестяще выполнил первую серию экспериментов, и вот теперь – вторая.

Американцы занимались подготовкой к передаче смены Эдварду Лу; Дон по обыкновению провел эксперимент InSpace, а Сокс – проверку работоспособности оборудования GASMAP для метаболического и физиологического анализа состояния космонавтов в полете.

В 10:32 Бударин встретился в эфире со школьниками Твери и отвечал на их вопросы «о прошлом, настоящем и будущем космонавтики». В сеансе 10:32–10:43 проводился также тестовый прием американской телеметрии через российскую систему сбора сообщений БИТС для хьюстонской группы поддержки. По заявлению ее руководителя, телеметрия получена не была.

Вечером Николай менял мочеполимерник в системе АСУ, взял пробы воздуха российскими заборниками АК-1, заменил огнетушители в СМ и СО1 и сообщил их номера, го-



Земля в иллюминаторе

товясь к передаче смены Юрию Маленченко. Перед сном БИ-1 отключил вакуумный насос, оставив открытым клапан перекрытия вакуумной магистрали.

Из замечаний к российским системам можно также отметить падение емкости аккумуляторной батареи №4 в СМ существенно ниже гарантированной (30 А·ч вместо 60).

17 апреля. 146-е сутки. «Кровавое» утро – отбор и анализ крови портативным анализатором РСВА. Сокс как основной исполнитель завтракал позже всех. Николай на весь день включил вакуумный насос установленки «Плазменный кристалл» и заменил ПО, готовясь к завтрашнему эксперименту.

Перед обедом Дон приступил к эксперименту... правильно догадались – InSpace. После еды «медицина» продолжилась; главным был Дон. В паузах между работами по эксперименту он зарегистрировал результаты оценки состояния здоровья всех членов экипажа, готовился к передаче смены и начал второй за день эксперимент InSpace.

Сокс сделал микробиологический анализ воды, взятой два дня назад, и начал

подготовку к эксперименту Renal Stone по уменьшению риска образования почечных камней. Николай занимался профилактикой средств вентиляции в СМ.

Завершился день телемоном с учащимися и учителями начальной школы Маунтин-Парк (г.Розуэлл, Джорджия); отвечали на вопросы типа «Что вы чувствуете в невесомости? Чего нельзя сделать на земле из того, что можно в условиях микрогравитации? Мистер Бударин, трудно ли спать в космосе?».

ЦУП-М успешно провел тесты системы «Курс» со стороны СМ и ФГБ. За 4 мин до выхода из тени, в 15:11 в СМ появилось предупреждающее сообщение «Необходимо ограничение дополнительной нагрузки». После выхода из тени сообщение снялось, но ЦУПы решили подключить к СМ преобразователь СНТ-23 в дополнение к уже работающему СНТ-22, передав туда дополнительно 1.5 кВт.

18 апреля. 147-е сутки. Рабочий день Николая начался с одновременного проведения экспериментов Renal Stone и «Плазменный кристалл» (ПК-3) (телеинформация

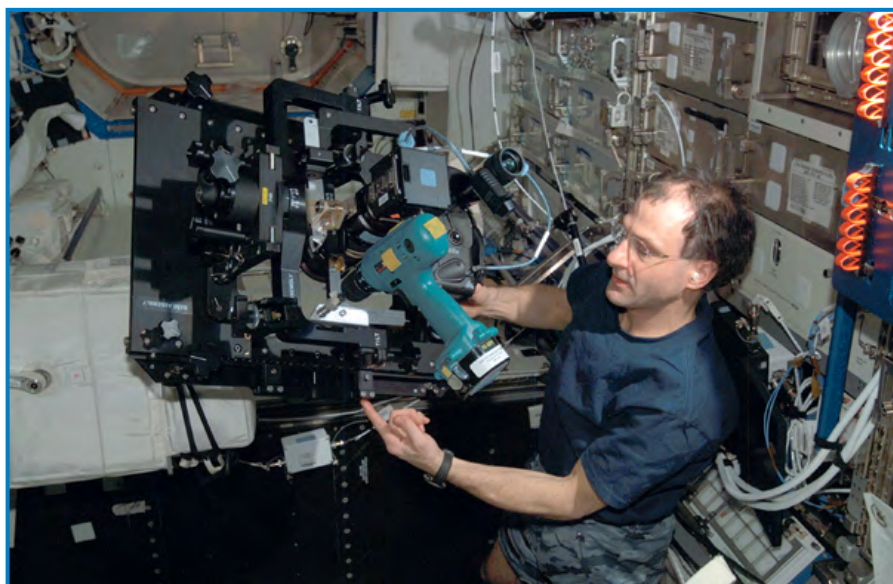
о последнем сбрасывалась на Землю в реальном времени), а до обеда – еще и PuFF. Расконсервацию оборудования выполнил Сокс, который и провел первое исследование на нем. В рамках подготовки к эксперименту Renal Stone он начал заполнять журнал приема пищи, а также проверил работоспособность холодильника Arctic, готовясь загрузить туда результаты экспериментов. Затем еще одна работа – InSpace.

После завтрака Николай проверял блоки плавких предохранителей БПП-30 и БПП-36 в СО1 «Пирс», а после обеда скопировал информацию по ПК-3 на возвращаемый жесткий диск, уложил использованные видеокассеты, выполнил забор проб с поверхности оборудования и конструкций в ФГБ. Доложил, что горох растет – вверх еще цветет, а внизу листья уже желтеют; в стручке нащупал одну горошину: «У меня еще в открытом грунте (старом корневом модуле) растет усатый горох; так там усики пошли вбок. Так красиво!»

ЦУП-М передал на борт предварительный состав возвращаемых грузов, и Николай

уже задал по нему ряд вопросов. Кроме того, ему поручили скорректировать софт на лэптопе Wiener. Тесты в ЦУП-М показали, что недавняя версия (v.1.2) обновления ПМО мультиплексного блока синхронизации локальной сети PC не работает. До очередного обновления Николай должен будет выполнить небольшую модификацию скрипт-кода.

Дон перенес данные с монитора сердечных сокращений ЧСС на компьютер MEC, а затем провел эксперименты InSpace и PuFF. Сокс после обеда готовился к передаче смены, перенес результаты тренировок на компьютер MEC, выполнил заключительную калибровку оборудования PuFF и разобрал установку. Затем он вместе с Доном провел переговоры с руководством офиса астронавтов. Завершился день конференцией всего экипажа с руководителем полета в ЦУП-Х.



В канун собственного дня рождения Дон усиленно работал

19 апреля. 148-е сутки. У экипажа день отдыха. Николай закончил, а Сокс начал суточный сбор урины для Renal Stone. Бударин провел переговоры с врачом экипажа в приватном режиме через российские средства связи. Состоялись переговоры с планировщиками и офисом программ в ЦУП-Х. Так как ориентация не позволяла снимать Землю, Николай начал перезапись информации на возвращаемый жесткий диск эксперимента «Ураган». На время бодрствования экипажа был подключен дополнительный СНТ – для передачи электроэнергии из АС. На весь день Николай включил вакуумный насос ПК-3.

День рождения Петтита

20 апреля. 149-е сутки. Воскресенье. Католическая Пасха и день рождения Доналда Петтита. Он последним закончил эксперимент Renal Stone, собрал образцы мочи и загрузил их для возвращения на Землю.

Николай Бударин оценил данные системы водоснабжения и передал их в ЦУП-М, а также закончил периодический контроль системы «Электрон» и ежедневное техобслуживание СОЖ «Звезды».

Экипаж выполнил ежедневные упражнения на TVIS, RED и CEVIS, а также провел приватные конференции с семьями. По программе «Ураган» вновь снимались лед-

ник Колка, Чиркейское водохранилище и зоны затопления в Карпатах и в восточной части России.

21 апреля. 150-е сутки. Сразу после подъема день начался с измерения массы тела и объема голени у всех членов экипажа. В программу «Плазменного кристалла» были внесены изменения: 20 апреля Николай забыл включить вакуумный насос – и специалисты рекомендовали поменять эксперименты местами, так как третий эксперимент не столь чувствителен к вакууму. В остальном замечаний не было.

Дон завершил эксперимент Renal Stone и занимался физкультурой. Сокс также уделил ей внимание, а помимо того, готовился к передаче смены, взял пробы воздуха пробоотборниками GSC и расконсервировал дозиметры EVARM.

После обеда Сокс с Доном инвентаризировали оборудование, которое пока еще не допущено к эксплуатации на станции. Сокс закрепил датчик IWIS в СМ липкой серой лентой, сфотографировал его и передал снимки на Землю. Дон искал неисправность в морозильнике Arctic-1, готовился к передаче смены и провел сеанс радиолобительской связи. Николай, общаясь со специалистами по оранжерее, доложил: «На усатом горохе три толстых стручка. Листья уже грязного цвета. Есть еще цветочки, но сбоку».

Во 2-й половине дня Бударин занимался профилактикой средств вентиляции в СМ и чисткой сеток вентиляторов в СО1.

22 апреля. 151-е сутки. У Николая – заключительный день работы по «Плазменному кристаллу». Эксперимент велся без передачи ТВ-сюжетов в реальном времени. Утром удалось сделать работу и скопировать результаты, а после обеда Бударин разобрал аппаратуру и убрал ее на хранение.

Сокс в основном возился с бактериальным фильтром и датчиком дыма в Node 1, AirLock и LAB. Дон с упорством маньяка продолжал возиться с неисправностями в морозильнике Arctic-1. В отсутствии шатлов, возвращавших с МКС неисправное оборудование для ремонта на Земле, астронавты осваивают роль профессионалов-

механиков. Судя по тому, что перчаточный бокс MSG возобновил свою работу, Дону эта роль пока удалась.

«Убив» на холодильник больше двух часов, БИ-2 продолжил ремонт и после обеда, когда ему помогал Сокс. Николай заменил фильтры в системе регенерации воды из конденсата, а затем установил в СРВК пробоотборник конденсата. После переговоров по составу удаляемого оборудования он сообщил в ЦУП-М, что горох потихоньку подсыхает и «вся красота уходит».

Все трое продолжили подготовку к возвращению на «Союзе» и провели образовательную программу с г.Мобил, Алабама («Космонавт Бударин, как единственный русский на станции: есть ли отличия в работе с американцами?»), и приватные переговоры с врачом экипажа. Вечером Дон говорил с разработчиками эксперимента InSpace.

ЦУП-М успешно провел тест третьего комплекта системы передачи цифровой информации «Регул» и затем выключил его. Чтобы меньше беспокоить экипаж необоснованными аварийными сообщениями, в ЦВМ была введена программная вставка, блокирующая срабатывание транспаранта «Manual» в СО1 при приходе любого сообщения.

23 апреля. 152-е сутки. Дон помогал Николаю брать кровь на биохимический анализ, поэтому они немного задержались с завтраком.

Исследование крови проводится несколько раз в день. Кровь бралась у Бударина из пальца через 20 мин после того, как он выпил стакан чая без сахара. Клинические параметры (гемоглобин, сахар, билирубин, амилаза и т.д.) определялись на установке «Рефлотрон-4», разработанной еще для «Мира». Затем образцы крови закладывались в холодильник на хранение.

Дон все еще возился с «Арктикой»; Сокс помогал ему, а также Николаю – проводить тест системы управления движением (СУД) «Союза». Обычно это испытание проводится за 3–4 дня до расстыковки, но на этот раз длительность передачи смены сократили на 2 дня с целью экономии воды, и часть работ, которые можно выполнить заранее, проводится до прилета смены. Сюда относится и демонтаж блоков аппаратуры «Скорпион» для возврата на Землю. Эксперимент посвящен отработке многофункционального контрольно-измерительного прибора для контроля внутриобъектовой среды и условий проведения научных экспериментов внутри гермоотсеков станции.

Американцы поочередно оценили тренированность своего организма. После обеда продолжились работы по подготовке возвращения на «Союзе», поиск неисправностей в морозильнике, инвентаризация размещения оборудования. Все трое передали поздравление для Космического конгресса в Коко-Бич (Флорида).

24 апреля. 153-е сутки. У Николая – очередной медицинский эксперимент «Фарма» по исследованию особенностей фармакологического воздействия в условиях длительного космического полета; следовательно, весь режим утренней деятельности нарушен. Бударин принял «парацета-

мол», после чего 5 раз в течение часа – до завтрака – брал пробы слюны, а затем весь день периодически повторял процедуру отбора проб. Ему пришлось отказаться от утренней «планерки», чтобы позавтракать.

До обеда Дон продолжал возиться с мориозильником (наверное, серьезно решил после окончания карьеры астронавта стать дипломированным специалистом по ремонту бытовой холодильной техники). Видимо, такая перспектива привлекает и Сокса: объем его помощи по сравнению со вчерашним существенно возрос.

Американцы дождались завершения основных работ по эксперименту «Фарма», чтобы под руководством Бударина подогнать спусковые противоперегрузочные костюмы «Кентавр». Затем состоялись переговоры со специалистами по костюму.

ЦУП-М при помощи Николая еще раз попытался заменить ПМО в БСММ – успех частичный. В резервный комплект БСММ софт загрузился, а что касается основного комплекта – то включить БСММ для ввода в ПМО не удалось, хотя команды на запуск выдавались 7 раз.

После обеда экипаж занимался подготовкой ФГБ к стыковке с «Союзом», а Николай и Сокс выполнили технологическое закрытие клапанов системы «Воздух» и работу с дефибриллятором. Дон перенес файлы монитора ЧСС на компьютер МЕС.

Для создания запасов кислорода во время пребывания на станции пяти человек ЦУП-М перевел «Электрон» на ночь в режим 50 А (обычный режим в рабочее время – 32 А).

25 апреля. 154-е сутки. Основная работа экипажа до обеда – переговоры с медиками российской группы поддержки и тренировка по штатному управляемому спуску. Обсуждался и баллистический вариант – как-никак «Союз ТМА» будет садиться впервые. При проверке связи отмечались большие помехи.

Во 2-й половине дня Сокс и Николай так сконфигурировали видеосистему SSRMS, чтобы с рабочего места дистанционного манипулятора можно было наблюдать за стыковкой «Союза ТМА-2» и передавать видеосигнал через АС и TDRS. Эта же система будет давать «картинку» при расстыковке «Союза ТМА-1». Штатная российская система сможет применяться во время пролета над российскими пунктами связи, которые будут транслировать сигналы из Москвы в Хьюстон.

Дон готовил фото- и видеооборудование. Николай заменил блок колонок очистки в СРВК, собрал пробы воды и воздуха. Земля поздравила «слесаря по ремонту холодильников» Дона Петтита с успешным «укрощением» «Арктики» – в ней теперь, как и предполагалось, можно будет хранить образцы экспериментов.

Вечером экипаж пообщался с руководителем полета в ЦУП-Х. Николай передал в ЦУП-М поздравление певцу В.Трошину. Он также сообщил: «Горох снизу сохнет, как в придорожной канаве; сверху стручки, ближе к дверце – цветы. Это все удивительно, но ему маловато места: горох торчит даже через вентиляционное отверстие. В старом корневом модуле посажены три горошины, они тоже стали вянуть...»

ЦУП-М на ночь перевел «Электрон» в максимальный режим 64 А.

26 апреля. 155-е сутки МКС-6/1-е сутки МКС-7. Старт «Союза ТМА-2» состоялся в 03:53:52 UTC. После выведения были выполнены: тест системы «Курс», тест системы СУД и двухимпульсная коррекция орбиты. Первый импульс составил 35.48 м/с, второй – 19.64 м/с. Параметры орбиты после коррекции составили $i = 51.65^\circ$, высота 255.4×366.2 км, $P = 90.58$ мин.

Экипаж МКС-6, отдыхающий в этот день, постоянно держали в курсе дел. В честь встречи смены появился повод сделать ежедневную генеральную уборку – выкинуть испорченные продукты питания, почистить помещения пылесосом. «Влажная» часть уборки включала тщательное вытирание поверхностей обеденных столов и люков в Node 1/РМА-1 дезинфектантом «Фунгистат».

Из-за повышенной температуры в районе аппаратуры GCF ЦУП-М рекомендовал перенести ее в другое место. Первое предложение – в ПхО – Николай забраковал: там невозможно закрепить аппаратуру. Второе предложение – к панели 306-308 – тоже подошло не сразу. Решение прикрепить аппаратуру к воздуховоду в районе 306-й панели было признано неудачным – сильные вибрации воздуховода. Наконец Николай нашел место в районе 307-й панели.

27 апреля. 156/2 сутки. Православная Пасха. Экипаж поздравил Патриарх всея Руси Алексий II. Он сказал, что праздник одного – это праздник для всех, поздравил Николая с рождением внучки и пожелал успешного возвращения на Землю.

Однако до возвращения надо еще поработать. В обеспечение будущих экспериментов Юрия Маленченко Николай включил термостат «Аквариус» в режим 37°C, а холодильник «Криогем» – 4°C, установил на иллюминатор №3 аппаратуру LSO и поставил таймер на время включения после стыковки, когда станция будет летать в орбитальной ориентации.

Сокс и Дон провели переговоры с семьями по телефону. Спать легли раньше обычного, в 18:00: стыковка будет рано утром.

Стыковка «Союза ТМА-2»

В.Лындин

28 апреля российский корабль «Союз ТМА-2» доставил на МКС экипаж очередной, седьмой длительной экспедиции – Юрия Маленченко и Эварда Лу.

После того, как полеты шаттлов были приостановлены, корабль «Союз» оказался единственным транспортным средством, способным доставлять экипажи на МКС и возвращать их на Землю. До сих пор только первая экспедиция стартовала на российском корабле. Это был «Союз ТМ-31». Но возвращалась она уже на шаттле. С помощью шаттлов про-

водились все пересменки на орбите. А за российским «Союзом» оставалась только роль корабля-спасателя. Тут у него в ближайшее время конкурентов не предвидится, поскольку американцы заморозили проект создания своего спасательного корабля. Так что наш «Союз» пока заменить нечем.

Но вот экипаж шестой длительной экспедиции теперь вернется на землю не на шаттле, как планировалось, а на «Союзе ТМА-1», который прибыл на МКС с экспедицией посещения полгода назад. Командир экипажа МКС-6 Кеннет Бауэрсокс, назвав спуск с орбиты «очень серьезным режимом», заметил:

– Мне очень приятно будет приземлиться в Казахстане.

Ведь в Казахстане, на Байконуре он провожал в полет экипаж первой длительной экспедиции на МКС.

«Союз ТМА-2», несмотря на то что это был всего лишь второй корабль новой серии, четко, как и его предшественник «Союз ТМА-1», реализовал стандартную двухсуточную схему сближения со станцией. С расстояния около 330 м он начал ее облет. В 08:45 ДМВ ЦУП сообщил экипажу корабля:

– «Агаты», можно набрать режим «Причаливание». Ввод по нашей команде.

Через две минуты облет заканчивается. «Союз ТМА-2» нацеливается на надирный стыковочный узел ФГБ «Заря», до которого остается примерно 130 м. В 08:48 ДМВ ЦУП дает разрешение на причаливание. И дальше все опять идет штатно.

Изображение станции на экране дрогнуло, когда часы показывали 05:53:20 ДМВ.



В составе станции опять появился второй «Союз»

Это и есть момент касания корабля к стыковочному узлу на МКС.

Процесс стягивания, проверки герметичности...

Телекамера на станции показывает Кеннета Бауэрсокса у пока еще закрытого люка нижнего причала ФГБ. Рядом Николай Бударин. Чуть поодаль Доналд Петтит с фотоаппаратом.

Медленно тянутся последние мгновения... 10:26 ДМВ – люк открыт, и на станцию вливается Юрий Маленченко, за ним Эвард Лу.

Традиционные объятия. А потом все пятеро усаживаются перед телекамерой. С успешной стыковкой, со встречей на станции их поздравляют первый заместитель генерального директора Росавиакосмоса Н.Ф.Моисеев, генеральный конструктор РКК «Энергия» Ю.П.Семенов, генеральный директор ЦНИИ

машиностроения Н.А.Анфимов, представители NASA Майкл Костельник, Фредерик Грегори, Билл Герстенмайер.

Маленченко и Лу уже были на МКС в сентябре 2000 г. Тогда она состояла всего из трех модулей. О своих первых впечатлениях от сегодняшней станции Юрий сказал так:

– Она стала такой огромной и красивой, что мы очень удивились, когда увидели ее в наш перископ. Очень рады, что мы сюда прибыли, рады видеть наших друзей. Настроение хорошее. Готовы работать.

Сеанс связи подходит к концу. На прощание Н.Ф.Моисеев напутствует космонавтов, не забывая и о завтрашнем 50-летию Николая Бударина:

– Дорогие экипажи 6-й и 7-й экспедиций, еще раз поздравляем вас со встречей. Желаем вам работы совместной, а потом продолжения работы 7-й экспедиции. Мы знаем, что у вас важное событие завтра. Желаем его хорошо отметить в пределах регламента. Всего вам хорошего. До свидания.

В.Истомин

28 апреля. 157/3 сутки. «Агаты» – позывной экипажа «Союз ТМА-2» – встали в 01:20 ночи, экипаж МКС-6 – в 02:30, а персонал ЦУП-М вообще не ложился. Передача управления Подшипкам произошла в 00:30 ночи; сначала это была орбитальная ориентация. В 02:40 включили систему «Курс» на ФГБ, и в тени (03:26–04:00) – огни на станции. Батареи СМ и ФГБ были зафиксированы. Примерно в 03:45 была построена орбитальная ориентация, необходимая для стыковки. Экипаж корабля доложил, что видит станцию. В 04:15 был включен «Курс» на СМ, по которому сначала и наводился корабль. В 05:40 «Курс» на СМ был выключен, так как управляемый «Курсом» корабль уверенно шел на ФГБ. Стыковка к узлу на надирном узле ФГБ прошла строго по программе в автоматическом режиме в 05:56:22. «Картинка» по стыковке шла хорошего качества.

Экипаж МКС-6 тоже не сидел без дела. Сокс установил блок для записи данных с датчиков IWIS в Node и LAB, перенастроил средства связи.

Начиная с 5 утра экипаж в полном составе контролировал ход стыковки, а затем готовился к встрече гостей и проведению ТВ-репортажа об открытии люков. В 06:59 после доклада о проверке герметичности стыка управление ориентацией было передано в ЦУП-Х: дело сделано.

Открытие люка состоялось в сеансе 07:10–07:33. В начале сеанса ЦУП-М предложил космонавтам открыть люк, но пришлось еще ждать выравнивания давления, так как сначала крышка не открывалась.

После консервации корабля, которую выполнили Юрий и Лу, начался перенос грузов. Правда, консервация заняла не 30 мин, как планировалось, а 2 часа. И если Николай и Лу носили все подряд, то Юрий переносил и размещал только эксперименты. Сначала он уложил укладку «Эмбрион» в аппаратуру «Аквариус» и тем самым начал эксперимент МСК по изучению поведения мезенхимальных стволовых клеток костного мозга в условиях космического полета. Эти клетки обладают особой целительной силой

и помогают заживлять даже страшные ожоги. Затем Юрий разместил укладку «Рекомб» в «Криогем-3», подготовившись к эксперименту «Конъюгация» (отработка процесса передачи генетического материала методом конъюгации бактерий), основные действия по которому намечены на 29 апреля. Затем он разместил две укладки с мухами-дрозофилами (эксперимент «Полиген», направленный на изучение генетических изменений), как и положено по российской традиции, в ПрК недалеко от туалета.

Николай в это время проводил съемку в рамках эксперимента «Ураган». Учитывая опыт ЭП-4, решили съемку Земли планировать «старому» члену экипажа, адаптированному к наблюдениям.

После праздничного обеда началась передача смены для всех членов объединенного экипажа, а затем тренировка по срочному покиданию станции. Замена бортовой документации тоже заняла больше времени, чем планировалось, поэтому эксперимент «Межклеточное взаимодействие» Юрию пришлось заканчивать после ужина. Исследование влияния микрогравитации на поверхностные свойства клеток и их взаимодействие было самой сложной работой в первый день пребывания на станции. Сначала Юрий собрал перчаточный бокс, и в нем начал перекачивать питательную среду из одного шприца в другой, с клетками. Первый шприц был выставлен на упоре и выдавить из него ничего не удалось; остальные были более послушными, хотя и возникли проблемы из-за их неодинакового заполнения. Проведя активацию биообъектов, Юрий перенес их в «Аквариус» с температурой 37°C. Экипаж лег спать в 18 часов.

День рождения Бударина

29 апреля. 158/4 сутки. Подъем – в 6 утра. Продолжительный сон пошел экипажу на пользу: больше проблем с задержкой выполнения операций не было. Еще до завтрака Юрий достал укладку «Рекомб» из «Криогема» и переустановил режим (-22°C), уложив в него пакеты с водой для замерзания.

После завтрака Маленченко начал процесс активации, смешивая питательный раствор с бактериями, затем разместил укладку «Рекомб» в «Аквариус» на 2.5 часа.

Дон работал с экспериментом InSpace вместе с Лу, затем эстафету у него перехватил Сокс. Ему лишь ненадолго удалось завладеть вниманием Эда; как только Бауэрсокс начал заниматься физкультурой, Петтит вновь взялся знакомить Лу с особенностями работы на станции.

Юрий воспользовался паузой в проведении эксперимента для монтажа локального коммутатора и ПЗУ в бытовом отсеке корабля «Союз ТМА-2». Выждав положенное время, он деактивировал процесс конъюгации, выдавив в биоконтейнер фиксирующий раствор, и для надежности обложил пробирки пакетами со льдом, замороженными в «Криогеме». Затем он вместе с Эдвардом провел переговоры с врачом экипажа.

Пока Бауэрсокс и Лу осматривали места размещения портативных огнетушителей и дыхательных аппаратов, отряд космонавтов в ТВ-сеансе поздравил Николая с 50-летием. Юбилар доложил о своем хорошем са-



Экипажи МКС-6 и МКС-7 вместе

мочувствия и желании «и дальше работать на благо Родины».

После ТВ-сеанса Николай продолжил передачу смены Юрию. После обеда процедура продолжилась, но уже без отвлечения космонавтов на неотложные дела. Они смогли даже провести 18-минутную пресс-конференцию с американскими и российскими журналистами, на которой, однако, не стали говорить, что в районе рабочего стола на станции очень жарко (около 28°C). По их тихой просьбе ЦУП-М снизил температуру.

Юрий завершил эксперимент «Межклеточное взаимодействие», деактивировав образцы и уложив их в «Криогем» при температуре -22°C, а затем разобрал перчаточный бокс и уложил его на хранение. Николай вечером подготовил мочеприемники для эксперимента «Диурез» (исследование водно-солевого обмена и гормональной регуляции волеми в условиях микрогравитации). Сокс учил Лу разбирать ТВ-схему для передачи изображений с РС в диапазоне Ки. Дон самостоятельно проводил проверку морозильника Arctic-1. Легли космонавты, как обычно, в 21:30.

30 апреля. 159/5 сутки. Николай начал рабочий день раньше других, с забора капиллярной крови в рамках эксперимента «Гематология», который впервые проводился на станции. Исследовались морфофункциональные свойства клеток крови интенсивности эритропозеза у человека при воздействии факторов космического полета. Естественно, этот эксперимент Николай проводил натошак. Юрий же стал помогать ему в отборе крови только после завтрака, проводя перед этим приватные переговоры с врачом (консультировался, как брать кровь?).

И опять у космонавтов до обеда была передача смены. Лу уже самостоятельно провел техобслуживание анализатора продуктов горения. Бударин переписал информацию – цифровые снимки за свою экспедицию – на возвращаемый сменный диск и провел еще один сеанс эксперимента «Ураган» – съемку г.Майкоп. Затем состоялся ТВ-сеанс экипажа в полном составе для каналов ABC и NBC.

После обеда Юрий поменялся с Соксом и Николаем ролями. Была проведена тренировка по штатному спуску, и уже Маленченко, отлично знающий новый корабль, объяснял, как с ним работать. У Эдварда роль не изменилась: он по-прежнему впитывал информацию от всезнающего Дона. Самостоятельно Лу демонтировал жесткий диск в компьютере HRF, а вот замену памяти в устройстве RED проводил под контролем Петтита. Вечером Юрий заменил аккумуляторы холода в аппаратуре «Биоконт», уложив их замерзнуть в «Криогем».

Проще подковать блоху, чем свести вместе два космических аппарата, летящих с первой космической скоростью на расстоянии в сотни километров от Земли

Мнение специалистов

М.Побединская. «Новости космонавтики»

28 апреля космический корабль «Союз ТМА-2» успешно состыковался с МКС, доставив на станцию Юрия Маленченко и Эдварда Лу на смену Николаю Бударину, Кеннету Бауэрсоксу и Доналду Петтиту. К этой стыковке было приковано особое внимание специалистов и прессы после гибели «Колумбии».

Для того чтобы состыковать вместе два космических объекта, необходимо предварительно их сблизить, притом очень аккуратно, чтобы один не «протаранил» другой.

Специалисты считают сближение корабля со станцией наиболее ответственной частью полета. Условно сближение космических объектов можно разделить на два участка:

1-й – баллистическое сближение, которое осуществляется с помощью импульсов, рассчитываемых баллистиками. Нужно отметить, что время старта по баллистическим расчетам выбирается так, чтобы после выведения корабля в космос плоскость его орбиты практически совпала с плоскостью орбиты станции;

2-й – автономный участок, на котором «можно не обращать внимания на Землю». На этом участке сближение осуществляется автоматически с помощью алгоритмов бортового компьютера, с определенной дальности использующих измерения бортового радиолокатора.

Автономный участок, в свою очередь, состоит:

- 1 из дальнего автономного сближения, завершающегося на дальности около 400 м;
- 2 облета кораблем станции в направлении к заданному стыковочному узлу;
- 3 зависания, на этой стадии скорость корабля относительно станции равна нулю;
- 4 причаливания корабля к станции.

За 10 суток до старта на Земле производят предварительное моделирование авто-

Стыковка – одна из наиболее сложных технических операций в космосе. Первая автоматическая стыковка на орбите была выполнена беспилотными кораблями «Космос-186» и «Космос-188» (фактически это были отработанные корабли «Союз») в октябре 1967 г., вторая – в апреле 1968 г. кораблями «Космос-212» и «Космос-213». Первую экспериментальную орбитальную станцию из двух состыкованных кораблей – «Союз-4» и «Союз-5» создали В.Шаталов, Б.Волынов, А.Елисеев и Е.Хрунов в январе 1969 г. Впервые сближение и стыковку КА к орбитальной станции «Салют» выполнили на «Союзе-10» В.Шаталов, А.Елисеев и Н.Рукавишников в апреле 1971 г.

Всего со станциями «Салют»–«Салют-7», «Мир» и МКС выполнено более 200 автоматических и ручных стыковок (и перестыковок) пилотируемых кораблей «Союз», «Союз Т», «Союз ТМ», «Союз ТМА» и грузовых кораблей «Прогресс», «Прогресс М», «Прогресс М1».



номного участка, целью которого является настройка параметров баллистической схемы сближения и выбор ориентации станции при стыковке. Окончательное моделирование осуществляется за 9–10 часов до момента захвата.

Первые корабли «Союз» и «Прогресс» были оборудованы аналоговой системой управления, реализующей автономное сближение по методу параллельного наведения с дальностью около 20 км. Для измерения параметров относительного движения использовался бортовой радиолокатор метрового диапазона «Игла».

С 1979 г. на корабле «Союз Т» был установлен БЦВК (бортовой цифровой вычислительный комплекс), позволивший оптимизировать процессы управления сближением.

Для станции «Мир» были созданы новые транспортные корабли – пилотируемый «Союз ТМ» и грузовой «Прогресс М», оборудованные новым радиолокатором дециметрового диапазона «Курс», измерения которого используются с дальности около 200 км.

Для стыковок к МКС кораблей «Союз ТМ», «Союз ТМА», «Прогресс М», «Прогресс М1» также используется радиолокатор «Курс». Алгоритмы БЦВК, обеспечивающие сближение, для работы с МКС были доработаны в части повышения безопасности полета при нештатных ситуациях.

Стыковка к МКС планируется в начале третьих суток полета корабля (обычно это 34-й виток).

На 3–4-м витках полета корабль выполняет двухимпульсный маневр по подъему

своей орбиты. Импульсы рассчитываются так, чтобы после их выполнения разность средних величин высот орбит корабля и МКС обеспечивала прибытие корабля к МКС на дальность от 300 км до 900 км в середине 32-го витка. Расчет величин импульсов проводится баллистическими службами, обеспечивающими полет. Информацию об орбитах МКС и корабля для расчетов получают при помощи наземных пунктов слежения с использованием системы радиоконтроля орбиты (РКО). Посредством этих же пунктов проводится обмен информацией (голосовой, командной, телеметрической, телевизионной) между бортом корабля и МКС.

Рассчитанные на Земле импульсы вводятся в БЦВК корабля, который с помощью



Сближение «Союза ТМА-2» с МКС в различных ракурсах

системы управления движением реализует их исполнение. На 17-м витке, в соответствии с последними измерениями РКО, уточняются необходимую орбиту корабля, выполняется еще один импульс.

На 32-м витке система управления корабля приступает к выполнению автоматического автономного сближения. Для его реализации в БЦВК корабля вводятся параметры орбит корабля и станции, рассчитанные баллистической службой на момент

начала автономного управления сближением по последним измерениям системы РКО. После этого алгоритмы БЦВК корабля самостоятельно рассчитывают необходимые импульсы для выполнения сближения по энергетически оптимальным траекториям и для их реализации выдают необходимые команды в бортовые системы.

С дальности 180 км БЦВК использует поступающие от радиолокатора «Курс» измерения параметров движения корабля относительно станции. До включения «Курса» станция должна быть развернута в ориентацию под стыковку, а солнечные батареи должны быть выстроены таким образом, чтобы исключить затенение антенн радиолокатора и переотражение сигнала «Курса», которое может привести к помехам.

28 апреля, осуществляя стыковку «Союза ТМА-2» к МКС, при выборе ее ориентации исходили из выполнения следующих условий:

- ▶ должен производиться визуальный контроль стыковки экипажем корабля либо экипажем станции по стыковочной мишени, для этого она должна быть хорошо освещена солнцем или фарой;
- ▶ стыковка должна осуществляться в «поле зрения» антенны «Курса», расположенной по правому борту, так как у антенны, расположенной по левому борту, были зафиксированы сбои в работе;
- ▶ энергоприход должен обеспечиваться в первую очередь на солнечные батареи американского сегмента;
- ▶ вне зоны российских НИПов связь должна обеспечиваться через американские спутники TDRSS;
- ▶ должна быть обеспечена безопасность в случае применения уводного импульса корабля от станции (необходимо исключить воз-



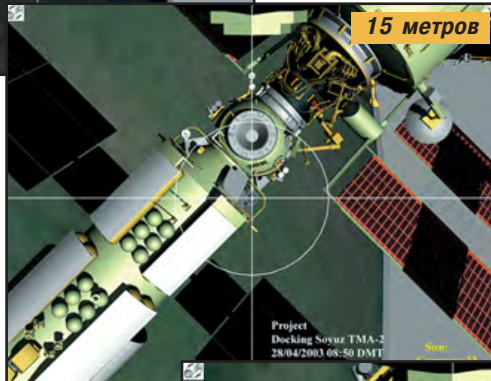
Docking Soyuz TMA-2
28/04/2003 t = 5:46 GMT (8:46 DMT)
View from VSK
View at a range of 165m

можность столкновения через виток).

Увязка этих условий представляет собой определенную сложность.

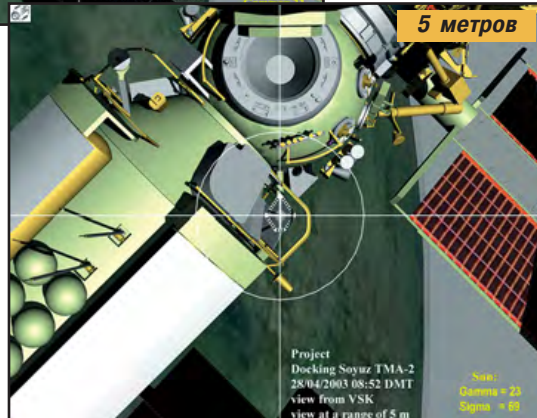
С дальности 400 м производится облет кораблем станции для выхода в зону стыковки к заданному стыковочному узлу МКС. Дальнее сближение и облет поддерживаются работой радиоответчика «Курса» СМ и его всенаправленных антенн, расположенных на концах солнечных батарей СМ.

При причаливании корабля с дальности 150 м к ФГБ МКС используются системы антенн причаливания уже другого радиоответчика «Курса», размещенного на ФГБ. Поэтому перед началом причаливания выполняется до-



15 метров

Project
Docking Soyuz TMA-2
28/04/2003 08:50 DMT



5 метров

Project
Docking Soyuz TMA-2
28/04/2003 08:52 DMT
view from VSK
view at a range of 5 m
Name: Camera = 22
Signal = 89

вольно сложная автоматическая процедура выключения «Курса» СМ, включения «Курса» ФГБ, переориентирования «Союза ТМА» на его антенны и дооблет на ось стыковочного узла ФГБ. Вся эта процедура занимает около 2 минут.

После сближения космических объектов начинается работа механизмов стыковочных узлов, которые соединяют корабль со станцией в единый объект.

Стыковка корабля «Союз ТМА-2» к МКС была 23-й начиная от стыковки ФГБ к СМ 26 июля 2000 г. Стыковка прошла штатно, в автоматическом режиме (как утверждают специалисты, так проходит около 95% всех стыковок). О штатных стыковках речь пойдет в следующем раз.

ЮРИЙ КОПТЕВ ПРОТИВ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ СТАНЦИИ

И. Черный. «Новости космонавтики»

10 апреля в ходе «круглого стола» в Госдуме руководитель Росавиакосмоса Юрий Коптев сообщил, что не видит необходимости в строительстве российской космической станции, которая стала бы альтернативой МКС*. «Предложение об ускоренном строительстве российской станции «Юрий Гагарин» необоснованно и не подкреплено никакими финансовыми ресурсами», – сказал он.

Коптев предостерег от строительства чисто российской станции в то время, когда партнерскими усилиями 15 стран реализуется программа МКС. «Это было бы неразумно, поскольку противопоставило бы Россию партнерам, лишило бы ее целого ряда коммерческих программ и доступа к

современным технологиям, – пояснил глава Росавиакосмоса. Он напомнил, что утвержденная Федеральная космическая программа до 2005 г. «не предусматривает такое строительство... В техническом отношении это возможно, но для создания и запуска такой станции нет достаточных ресурсов».

Реальная программа пилотируемых полетов, реализация научных и технологических экспериментов до 2012–2014 гг., по словам Ю. Коптева, «возможна только в рамках проекта МКС». При этом руководитель Росавиакосмоса считает, что «у самой МКС без российского участия перспектив нет не только сегодня, но и на достаточно длительный период».

По материалам агентств ИТАР-ТАСС и RBC News и сайта www.strana.ru

* Ветераны космонавтики выдвинули предложение о строительстве в 2005–2007 гг. периодически посещаемой космонавтами автоматической станции «Юрий Гагарин», призвав отечественных бизнесменов собрать необходимые для этого средства (3,5–4 млрд \$). По словам председателя Международного фонда поддержки российской космонавтики Иосифа Давыдова, целью проекта является «защита земель от космических и природных катастроф, а также использование станции для подсветки полярных зон, что позволит экономить большое количество электроэнергии». Предполагается, что Национальный попечительский совет по подготовке проекта возглавит глава Торгово-промышленной палаты РФ Евгений Примаков.

Указ Президента Российской Федерации О награждении государственными наградами Российской Федерации

За мужество и героизм, проявленные при осуществлении космического полета на Международной космической станции, присвоить звание Героя Российской Федерации

Тюрину Михаилу Владиславовичу – космонавту-испытателю ОАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П.Королева», Московская область.

За мужество и высокий профессионализм, проявленные при осуществлении космического полета на Международной космической станции, наградить орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени

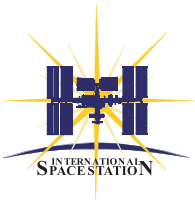
полковника **Дежурова Владимира Николаевича** – инструктора-космонавта-испытателя отряда космонавтов РГНИИ ЦПК имени Ю.А.Гагарина, Московская область.

Присвоить почетное звание «Летчик-космонавт Российской Федерации»

Тюрину Михаилу Владиславовичу – космонавту-испытателю ОАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П.Королева», Московская область.

Президент Российской Федерации
В.Путин

Москва, Кремль
12 апреля 2003 года
№420



Проблемы МКС

В.Мохов. «Новости космонавтики»

Правительство РФ решило поддержать станцию

3 апреля состоялось заседание Правительства, на котором рассматривался вопрос выполнения Россией международных обязательств в области космоса. Однако основной темой стало продолжение эксплуатации МКС.

Открывая заседание, Михаил Касьянов заявил: «Напряженные условия финансирования все больше усугубляют ситуацию в связи с временным прекращением полетов американских кораблей к МКС. При этом основная нагрузка ложится на Россию, которая должна обеспечить дальнейшие полеты к международной станции. Поэтому вопрос дополнительного финансирования на поддержание жизнедеятельности МКС требует безотлагательных решений. Мы должны проанализировать сложившуюся ситуацию и спрогнозировать [дальнейшее развитие событий], чтобы предпринять усилия для реализации этого проекта. Откладывать эти решения невозможно, так как ситуация может развиваться не так, как хотелось бы. В связи с этим внимание должно быть уделено как прямому бюджетному финансированию космической отрасли, так и привлечению внебюджетных средств. Космическая деятельность всегда – и во времена СССР, и в настоящее время – является приоритетом, а также предметом особой заботы и внимания всех правительств».

Юрий Коптев заявил: «Россия теряет свои позиции на мировом космическом рынке и снижает уровень своей безопасности из-за невыполнения даже того минимального объема государственного финансирования, которого также недостаточно. Россия продолжает неуклонно терять технологическое преимущество по сравнению с рядом зарубежных стран, уступает позиции на мировом космическом рынке товаров и услуг и вынуждена сама выступать в роли покупателя на этом рынке, что может привести к снижению уровня безопасности страны. Фактически выделенный объем финансирования «Федеральной космической программы на 2001–2005 гг.» за 2001–02 гг. составил 61.1% от объема, утвержденного программой и определенного с учетом индексов-дефляторов. При этом общее недофинансирование составило 8545.4 млн руб в текущих ценах каждого года».

Среди многочисленных последствий, вызванных отсутствием достаточного финансирования, Юрий Коптев отметил то, что Россия не развернула в полном масштабе работы по созданию задела кораблей в 2003 и 2004 гг. для выполнения международных обязательств. По его словам, не финансируются также работы по развертыванию российского сегмента (РС), что привело к необходимости упрощения конфигурации РС с отсрочкой развертывания на 5–7 лет.

«Отсутствие собственного сегмента, позволяющего выполнять полномасштаб-

ные космические исследования в интересах социально-экономического развития, науки и технологий сведет участие России в проекте к функциям транспортно-технического обслуживания интересов партнеров», – заявил глава Росавиакосмоса в докладе и предложил увеличить бюджетное финансирование МКС на 3 млрд руб в год. Эти деньги пойдут на создание новых модулей и элементов российского сегмента МКС.

По словам Коптева, гибель «Колумбии» обострила ситуацию, сделав сложным обслуживание МКС. «Очевидно, что без дополнительного финансирования такая программа 2003 г. не может быть реализована, и если не удастся решить вопрос о финансовой компенсации со стороны NASA, то потребуются привлечение дополнительных бюджетных средств, – сказал глава Росавиакосмоса. – Серьезной проблемой станет финансирование транспортно-технического обеспечения программы МКС только российскими кораблями в 2004 г. в случае, если американцы не смогут возобновить полеты «Спейс Шаттл». Кроме того, от недостатка финансирования страдает и наземная база авиакосмического комплекса. Износность технологического оборудования космодрома Байконур достигла критического уровня, что вызывает штатные ситуации. Из предусмотренных Федеральной космической программой (ФКП) на 2001–2003 гг. 1532.0 млн руб капитальных вложений для наземной космической инфраструктуры выделено только 305.5 млн руб, что составляет 19.5% от планируемых средств. Недофинансирование составляет 1126.0 млн руб». Всего же, по словам Коптева, в 2004 г. российской космической отрасли необходимо не 9.6 млрд, заложенных в ФКП, а с учетом индекса дефлятора – 16.5 млрд руб. Кроме того, Юрий Коптев попросил кабинет министров не секвестрировать ФКП, что даст возможность России к 2008 г. завершить строительство своего сегмента. Если этого не произойдет, японские и европейские фирмы разместят свое оборудование в американском сегменте, и России останется лишь функция обслуживания.

Министр финансов Алексей Кудрин, судя по всему, согласился с размером индекса дефлятора был явно не готов. Зато главу Росавиакосмоса горячо поддержали министр промышленности, науки и технологий Илья Клебанов, министр транспорта Сергей Франк и министр связи Леонид Рейман.

Итог подвел Михаил Касьянов: «...Космос – один из немногих абсолютно конкурентоспособных высокотехнологичных секторов экономики, поэтому его, безусловно, нужно поддерживать». Премьер признал необходимость выделения дополнительных средств, в частности для обеспечения дополнительных запусков к МКС. Однако при этом Касьянов не уточнил размер сверхпланового финансирования, заметив, что «возможности бюджета не безграничны».

По словам Юрия Коптева, на заседании было только подтверждено, что Министер-

ство финансов РФ выделит во II квартале 2003 г. 1.2 млрд руб, предусматривавшихся бюджетом на 2-е полугодие, для финансирования дополнительных кораблей к МКС. (Решение о перераспределении бюджетных средств III и IV кварталов 2003 г. на май–июнь в размере 1 млрд 200 млн руб министр финансов Алексей Кудрин подписал 9 апреля. – В.М.) В августе–сентябре будет рассмотрен вопрос о выделении на проект МКС дополнительно 2.8 млрд руб.

По результатам заседания было принято Решение Правительства: «...Считать приоритетными направлениями международной космической деятельности России в 2003–2005 гг. проекты МКС, космической навигационной системы ГЛОНАСС, системы поиска и спасения КОСПАС-САРСАТ, космических комплексов метеорологического обеспечения «Электро» и «Метеор-3М», космической астрофизической обсерватории «Спектр»».

Росавиакосмосу совместно с МИДом, Минобороны, РАН, Минфином и другими заинтересованными федеральными органами поручено:

- проработать с зарубежными партнерами комплекс вопросов, связанных с обеспечением работ по МКС с учетом реально сложившихся в 2003 г. условий. Предложения по вопросам, требующим решения Правительства, рекомендовано представлять в установленном порядке;

- принять меры, направленные на разработку перспективных космических комплексов метеорологического обеспечения «Электро» и «Метеор-3М», восполнение и модернизацию навигационной системы ГЛОНАСС, реализацию проекта космической астрофизической обсерватории «Спектр».

Росавиакосмосу, Минтрансу совместно с Минобороны, МЧС, Росгидрометом и другими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти необходимо обеспечить выполнение обязательств РФ по эксплуатации и развитию российской части международной космической системы поиска и спасения КОСПАС-САРСАТ.

Минэкономразвития, Минфину, Росавиакосмосу при формировании проектов бюджета на 2004 и 2005 гг. предусматривать финансирование «Федеральной космической программы России на 2001–2005 гг.» и федеральной целевой программы «Глобальная навигационная система» в соответствии с объемами, определенными этими программами.

Росавиакосмосу совместно с РАН, Минобороны, Минэкономразвития, Минпромнауки и другими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти в 2004 г. поручено разработать и представить в установленном порядке в Правительство проект ФКП России на 2006–2015 гг.

МИДу, Росавиакосмосу совместно с другими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти активизировать переговоры с США о снятии имеющихся ограничений на закупку у РФ оборудования и услуг для МКС.

После перерыва Правительство продолжило обсуждать уже другие, некосмические

вопросы. Все остальные детали рассказал Юрий Коптев. Он заявил, что «...консервация МКС – крайне нежелательное мероприятие». «В настоящее время, – пояснил Коптев, – уже происходит ряд сбоев, в частности зависание ряда вычислительных комплексов, которые можно исправить не с Земли, а только в космосе, со станции. Именно поэтому станция должна летать, даже при максимальном сокращении научных программ и экипажа».

По мнению Юрия Коптева, для того чтобы конкурировать с американской космической отраслью, «надо приложить все возможные усилия, чтобы направить на развитие МКС необходимые средства. У России есть моральная обязанность развивать российский сегмент, чтобы остаться достойным партнером в проекте МКС, не превращаясь в простых перевозчиков». Глава Росавиакосмоса выразил надежду, что РС будет достроен в ближайшие 3 года. Однако для этого, заметил он, уже пора переходить «от бумажной стадии к созданию научного оборудования и его применению на станции».

Российский сегмент таит

Готовясь к заседанию, Росавиакосмос предоставил в Правительство исчерпывающую справку о прошлом, настоящем и будущем программы МКС. Приводим наиболее интересные, с точки зрения автора, детали.

Российский сегмент вновь претерпел изменения по сравнению с январем 2002 г. (НК №3, 2002, с.14). Вследствие недостаточного финансирования предполагаются существенно более скромные характеристики РС МКС. Тем не менее определяющим для России остается создание собственного сегмента, соответствующего сложившимся в межправительственном соглашении характеристикам и максимально отвечающего потребностям России в проведении космических исследований и экспериментов. Последнее необходимо для обеспечения сохранения паритетного участия нашей страны в проекте, а также максимально возможного привлечения зарубежных партнеров для проведения совместных исследований и экспериментов, в т.ч. на коммерческой основе. На основании выполненных проработок в начале 2003 г. была предложена новая упрощенная конфигурация РС МКС.

Новая конфигурация РС МКС предусматривает запуск и стыковку к существующей конфигурации еще трех модулей. РКК «Энергия» им. С.П.Королева и ГКНПЦ им. М.В.Хруничева на базе ФГБ-2 должны создать Многоцелевой лабораторный модуль (МЛМ). Его стыковка предусмотрена к надирному (нижнему) стыковочному узлу ФГБ «Заря», куда ранее планировалось пристыковать многоцелевой модуль Enterprise (совместная разработка РКК «Энергия» и SpaceHab), так как финансирование Enterprise практически не ведется американской стороной. В 2002–03 гг. совсем не финансируется и коммерческий модуль CSM (совместная разработка ГКНПЦ им. М.В.Хруничева и компания Boeing при участии фирмы EADS). Для его стыковки на базе ФГБ-2 планировалось создать Универсальный стыковочный модуль. Но на его создание у Росавиакосмоса тоже средств нет.

Поэтому «Энергия» и Центр Хруничева предложили более дешевый вариант – МЛМ на базе ФГБ-2. Важно, что стыковка МЛМ к «Заре» должна быть осуществлена до запланированной стыковки американского модуля Node 3 к американскому сегменту в 2006 г. Иначе американский модуль будет мешать причаливанию МЛМ.

Вслед за МЛМ к зенитному (верхнему) узлу СМ «Звезда» будет пристыкован Научно-энергетический модуль (НЭМ). Точнее, он будет пристыкован к Стыковочному отсеку «Пирс», перенесенному с надирного на зенитный узел «Звезды» с помощью американского дистанционного манипулятора. Доставка НЭМ к станции будет выполнена с помощью американского шаттла. Для обеспечения размещения на РС МКС большей части научной аппаратуры и проведения основного объема научной программы следующим к РС МКС должен быть пристыкован (к надирному узлу СМ «Звезда») Исследовательский модуль (ИМ) на базе проекта Enterprise. До последнего времени к надирному узлу планировалось пришвартовать Универсальный стыковочный модуль, а ИМ стыковать было уже к нему.

Надо заметить, что в течение 2000–2002 гг. российскими специалистами был проведен ряд космических экспериментов и исследований на МКС, получены уникальные результаты. Обладая огромным опытом долгосрочных пилотируемых полетов, Россия могла бы оставаться в числе лидеров космической науки. МКС является сейчас, пожалуй, единственным проектом, который не только дает допуск к современным космическим технологиям, но и в полной мере позволяет их использовать и развивать. Однако прекращение работ по созданию собственных научных модулей ограничит роль страны в проекте до простой поставки транспортно-технических услуг. Нужно иметь в виду, что с началом эксплуатации европейского транспортного корабля ATV (ориентировочно с конца 2004 г.) и японского корабля HTV (с конца 2007 г.) потребности в данных российских услугах резко снизятся, и, не развивая свой сегмент, мы потеряем рынок космических технологий и даже не сможем выполнить собственную научную программу.

Особо стоит коснуться проблемы увеличения численности экипажа станции. Невыполнение США обязательств по жилому модулю Hab и кораблю-спасателю CRV должно быть компенсировано, по мнению Росавиакосмоса, следующим образом. Вместо модуля Hab экипаж МКС может жить на модуле Node 3 (в конце 2006 г.), а вместо корабля-спасателя CRV к 2010–2012 гг. будет разработана новая американская транспортная система – Орбитальный космический самолет OSP. До этого спасение экипажа предполагается обеспечивать только кораблями «Союз». Однако вопрос приобретения у России дополнительных «Союзов» на этом этапе во многом будет зависеть от возможности администрации США вывести такие закупки из-под запрета действующего в США закона Гилмора, принятого в 2000 г.

Таким образом, ранее согласованный баланс вкладов и прав полностью нарушается. Предполагается, что процесс согласования нового варианта конфигурации МКС займет

еще один год. К декабрю 2003 г. партнеры должны выйти на согласованный вариант.

Росавиакосмос считает, что в настоящий момент ключевым вопросом является завершение развития РС МКС за 3–4 года и просит Правительство обеспечить финансирование работ по МКС начиная с 2004 г. в соответствии с ФКП России 2000–2005 гг., применяя рекомендованные Минфином РФ дефляторы. При формировании же бюджета на 2004 г. и последующие годы агентство предлагает рассмотреть вопрос увеличения бюджетных ассигнований по программе МКС на создание новых модулей и элементов РС примерно на 3 млрд руб в год.

Денег из-за рубежа ждать не стоит

В апреле стало ясно, что Россия не получит финансовую помощь от партнеров по программе МКС за проведение дополнительных запусков к станции, вызванных приостановкой полетов шаттлов.

Еще в преддверии заседания Правительства РФ 3 апреля Юрий Коптев заявил, что если не поступит дополнительное финансирование программы МКС из-за рубежа, то в начале 2004 г. он прогнозирует консервацию станции. «В нынешней ситуации Россия уже вынуждена пожертвовать ради МКС частью собственных космических планов. Поскольку все бюджетные ресурсы брошены на постройку внеплановых кораблей, мы уже не строим новые модули, не создаем научную аппаратуру. Переговоры с американской стороной о дополнительном финансировании программы МКС идут постоянно, но непросто. Российская сторона обращалась к NASA о выделении 100 млн \$ в течение двух лет на обеспечение 3–4 дополнительных запусков российских космических кораблей к МКС. Однако NASA отказало, ссылаясь на американское законодательство...»

10 апреля Коптев подтвердил, что «ведет переговоры с главой NASA Шоном О'Кифом по проблемам финансирования МКС примерно раз в 10 дней». «Мы по-прежнему находимся в дискуссии о возможности привлечения средств американцев на дополнительные запуски. На запуск 26 апреля пилотируемого корабля «Союз» со следующей экспедицией на МКС приезжает группа специалистов NASA. А 4 мая здесь будет находиться глава NASA Шон О'Киф. Я надеюсь, что переговоры продолжатся».

17 апреля директор NASA Шон О'Киф (Sean O'Keefe), выступая в Вашингтонском Национальном клубе печати, заявил, что «США не планируют выделять финансовые средства, чтобы покрыть расходы на строительство Россией дополнительных кораблей для полетов к МКС». Он подтвердил, что зарубежным партнерам его ведомства придется взять на себя лишнюю нагрузку в связи с приостановкой запусков шаттлов из-за недавней катастрофы «Колумбии». Глава NASA напомнил, что Россия выразила готовность в случае необходимости расширить участие в проекте МКС, чтобы сохранить работоспособность орбитального комплекса.

По сообщениям Департамента информации Правительства РФ, Росавиакосмоса, NASA, агентств Интерфакс, ИТАР-ТАСС, Прайм-ТАСС, Space News

Празднование Дня космонавтики

В.Давыдова. «Новости космонавтики»
Фото Н.Семенова

Каждый год в канун Дня космонавтики россияне отмечают годовщину величайшего события XX века – первого полета в космос нашего соотечественника Юрия Алексеевича Гагарина.

Поскольку в этом году к празднованию Дня космонавтики не было приурочено никаких юбилейных дат, связанных с историей освоения космического пространства, мероприятия в Москве по случаю праздника свелись к проведению торжественных вечеров **10 и 11 апреля** в Московском дворце молодежи и Центральном концертном зале «Россия».



В.А.Шаталов, Н.А.Анфимов и Томас Стаффорда

На торжественные мероприятия были приглашены ветераны, руководители и работники ракетно-космической отрасли, космонавты. На встречах не было традиционного обсуждения острых вопросов, связанных с нынешним положением дел в отечественной космонавтике. Царила праздничная атмосфера, играл духовой оркестр, а со сцены звучали песни, посвященные покорителям космоса. Организовали праздничные вечера Правительство Москвы, Комитет общественных связей г.Москвы, Московская городская Дума, Росавиакосмос и Федерация космонавтики России.

9 апреля в Мемориальном музее космонавтики открылась выставка «История космонавтики в плакате». На выставке была представлена коллекция плакатов из собрания музея, насчитывающая около 1000 единиц хранения. Живописцы и графики языком самого демократичного и массового вида изобразительного искусства запечатлели основные этапы освоения Вселенной. Хронологические рамки коллекции: 1957–2000 гг. Первые космические старты дали мощный толчок творческой мысли художников. Разработка темы шла в двух направлениях. Первое – введение в изобразительный контекст плаката предметной космической символики (Первый спутник, взмывающая ввысь ракета, фигура космонавта и пр.). Второе направление – художественное



Выступает В.В.Терешкова

отображение собственно фактов из истории космонавтики.

На открытие выставки были приглашены летчики-космонавты А.П.Александров, В.А.Джанибеков, В.В.Коваленок, А.И.Лавейкин, Ю.В.Романенко, а также художник-плакатист А.Б.Арсеньев и председатель товарищества плакатистов М.В.Лукиянов.

На Саратовской земле

Как и в предыдущие годы, ярко и празднично отмечался День космонавтики на Саратовской земле. По традиции губернатор области Д.Ф.Аяцков пригласил на празднование космонавтов и ветеранов космической отрасли. В прибывшую делегацию вошли летчики-космонавты П.Р.Попович, Г.М.Стрекалов, А.Н.Баландин и Г.В.Сарафанов, космонавт-испытатель Ю.Г.Шаргин, бывшие космонавты-испытатели М.Н.Бурдаев, Л.В.Воробьев и П.И.Колодин, ветераны космической отрасли Н.И.Драй, И.В.Давыдов и В.И.Щелкаев, а также племянница Юрия Гагарина Т.В.Филатова.

11 апреля сразу после размещения гостей в оздоровительном комплексе «Звездный» (символично, правда?) состоялась торжественная встреча космонавтов с губернатором Д.Ф.Аяцковым, соратниками и друзьями Юрия Гагарина. Затем делегация разбилась на группы. Космонавты Стрекалов, Баландин и Сарафанов разъехались по памятным местам Саратовской области (с.Балтай и д.Столыпино Балтайского района, с.Красный Кут и место приземления Г.Титова – Ртищево), связанным с историей города и космонавтикой, а основная часть делегации по главе с П.Р.Поповичем встретилась со студентами и преподавателями

Саратовского государственного профессионально-педагогического колледжа им. Ю.А.Гагарина (бывший Индустриальный техникум, где учился Ю.Гагарин), осмотрела город и посетила Соколиную гору с мемориалом погибшим воинам Великой Отечественной войны и музеем боевой славы, а также ФГУП «Корпус» (основной производитель гироскопов для отечественных космических аппаратов и ракет-носителей) и музей им. Г.С.Титова на его территории.

День 12 апреля начался с митинга на площади им. Ю.А.Гагарина на высоком берегу Волги, где несмотря на ранний час (8 утра) собралось несколько тысяч человек. Затем его участники на автобусах поехали на другой берег реки непосредственно на место приземления спускаемого аппарата первого космонавта. После митинга и праздничного концерта непосредственно у подножия памятника первопроходцу Вселенной состоялись соревнования по автогонкам. А делегация космонавтов отбыла на вокзал.

Следует отметить одну особенность: сложилось полное впечатление, что прове-



Фото И.Моргина

дение Дня космонавтики в Саратове – не официальный праздник, на который «сгоняют по разнорядке», а истинно всенародный. Космонавтов не отпускали с мероприятий и засыпали вопросами. Из-за этого они опаздывали на последующие встречи,

Фото И.Маринина



но люди терпеливо ждали прибытия своих кумиров и час, и два, несмотря на холодную погоду. Никто не уходил. (А на какой митинг, по какому поводу собрались бы москвичи к 8 утра в выходной?) На лицах саратовцев была искренняя радость от встречи с героями космоса.

Конечно, созданию такой дружелюбной атмосферы в немалой степени способствует отношение к космосу самого губернатора Д. Аяцкова, а также хорошая организация праздника его администрацией. Тем не менее и сами жители Саратова несомненно интересуются космонавтикой, их волнуют успехи и неудачи нашей страны в этом нелегком деле. И было бы здорово, если бы такое отношение к проблемам космоса было не только в Саратовской губернии, но и во всей России. К сожалению, сейчас это не так... – И.И.

Бывший Индустриальный техникум, где учился Юрий Гагарин

Конференция в ЦПК

И.Маринин. «Новости космонавтики»
Фото автора

9 и 10 апреля в РГНИИ ЦПК им. Ю.А.Гагарина состоялась V Международная научно-практическая конференция, посвященная пилотируемым полетам в космос. Открывая конференцию, командующий ВВС генерал-полковник В.Михайлов отметил ее значение для развития пилотируемых полетов в космос. Далее с содержательным докладом об основных результатах и проблемах подготовки космонавтов и экипажей МКС выступил начальник ЦПК П.И.Климук. Он рассказал, что время подготовки экипажей для работы на американском сегменте значительно больше, чем на российском; кроме того, не разработана единая программа (для ЦПК и Центра Джонсона) подготовки космонавтов по внекорабельной деятельности и по компьютерам станции. По словам П.Климук, тренажерная база ЦПК не совершенствуется. В частности, до сих пор не создан тренажер стыковочного отсека, а существующие тренажеры не полностью соответствуют реальным объектам. Более того, высокая загруженность тренировками не позволяет выделить время для их улучшения. Начальник ЦПК рассказал также о проблемах на станции: шум в каютах достигает 70 дБ; наиболее удобный для сна – стыковочный отсек, но там плохая вентиляция. Кроме того, он отметил, что не используются для экспериментов двое суток, пока корабль сближается со станцией, а также выразил пожелание заменить станционные компьютеры на более производительные. Петр Ильич обратил внимание на разницу терми-

нов в российских и американских документах (впору словарь создавать!) и выступил с предложением создавать тренажеры на борту самой станции. Это поможет космонавтам восстанавливать навыки пилотирования корабля и управления грузовиком при длительных полетах.



Л.Ю.Лутохина рассказала о проведенном в рамках конференции молодежном конкурсе «Звездная эстафета», а П.И.Климук вручил награды его победителям.

Директор ИКИ Л.М.Зеленый рассказал о перспективах научных исследований на борту МКС, о немногих проектах, скудно финансируемых в нашей стране, таких как Integral, «Спектр-Рентген-Гамма», а также об участии российских ученых в международном проекте Mars Express. Оживление в зале

вызвало его заявление о том, что Россия будет делать посадочный модуль на Меркурий в рамках международного проекта Veri-Colombo. Лев Матвеевич отметил, что, несмотря на большую дороговизну проекта «Фобос-Грунт», ученые надеются на его реализацию и ищут способ удешевления. Наиболее интересным показался проект «Резонанс» по изучению «магнитных бутылок», которые повреждают космические аппараты.

Представитель NASA в России астроном Д.Ньюман произнес благостную речь и отдал должное российским ученым, конструкторам и космонавтам. Тем не менее он заявил, что никаких дополнительных средств на эксплуатацию МКС до начала полета шаттлов NASA России не даст.

Глава представительства ЕКА в России А.Фурнье-Сикр рассказал о тесном сотрудничестве Росавиакосмоса и ЕКА и объявил, что ЕКА в связи с катастрофой шаттла согласно перенести полет своих космонавтов на российских кораблях на осень этого года и весну следующего.

В ходе форума прозвучали и другие не менее интересные выступления. Затем конференция продолжила работу в четырех секциях: «Проблемы и перспективы развития и применения пилотируемых аэрокосмических систем», «Проблемы профессиональной деятельности и подготовки космонавтов», «Технические средства и технологии для построения тренажеров», «Медицинские и психологические проблемы обеспечения пилотируемых космических полетов».

Не обошлось и без приятных сюрпризов. Начальник ЦПК П.И.Климук был награжден медалью ЮНЕСКО «алмазовским» космонавтам П.Р.Поповичу, Б.В.Волюнову, Ю.Н.Глазкову и А.Н.Березовому были вручены медали РОСТО им. А.И.Покрышкина, а ветеранам НПО машиностроения и космодрома Байконур – памятные подарки и грамоты.

Владимир Путин посетил легендарную «Можайку»

В.Давиденко

специально для «Новостей космонавтики»

Апрельский рабочий визит Президента РФ В.В.Путина в Санкт-Петербург был исключительно насыщен, однако День космонавтики – 12 апреля – президент решил отметить кратким визитом в Военно-космическую академию имени А.Ф.Можайского.

В альма-матер военного космоса Верховный Главнокомандующий Вооруженными Силами побывал впервые. Главу государства сопровождали: командующий Кос-

мического пространства довелось ознакомиться на практике. На одной из кафедр был проведен сеанс связи с МКС. Владимир Путин чуть больше 10 минут общался с экипажем в прямом телевизионном эфире. «Я очень рад возможности связаться с вами, поговорить и поздравить с Днем космонавтики, – сказал Владимир Путин. – Мои особые поздравления Николаю Бударину, у которого, как мне сказали, недавно родилась внучка... Мы за вас очень переживаем, и должен сказать, в России все искренне сопереживали народу Соединенных Штатов, когда 1 февраля по-



Командующий Космическими войсками Анатолий Перминов показывает высоким гостям академию

мическими войсками Анатолий Перминов, командование академии, генеральный директор Росавиакосмоса Юрий Коптев, полпред президента в Северо-Западном округе Валентина Матвиенко.

Командующий КВ РФ генерал-полковник А.Перминов ознакомил президента с учебно-материальной базой академии. Главе государства рассказали об истории учебного заведения. Владимир Путин осмотрел ракетные двигатели отечественного производства, которые, по признанию специалистов, превосходят зарубежные аналоги, а также реальный образец ракеты-носителя «Космос», являющейся одной из самых надежных в России. По установившейся в Космических войсках традиции, В.Путин оставил автограф на борту ракеты-носителя. Именно так делают на космодроме перед пуском, чтобы ракета успешно «ушла».

С научно-техническими возможностями «Можайки»

гибли ваши коллеги и товарищи. Эта трагедия стала нашей общей болью...»

Президент подчеркнул, что сейчас важно сохранить работоспособность МКС. «Мы понимаем, какая ответственность ложится в этой связи на Российскую Федерацию», – сказал В.В.Путин.

В сеансе были задействованы три точки: санкт-петербургская Военно-космическая академия им. А.Ф.Можайского, ЦУП в подмосковном Королеве и сама МКС.



Сеанс связи с экипажем МКС-6

Открытие мемориальной доски В.П.Мишину



А.Глушко. «Новости космонавтики»
Фото автора

10 апреля в г.Королеве на доме 17/21 по ул. Циолковского состоялось открытие мемориальной доски на доме, где с 1951 по 1955 гг. жил первый заместитель главного конструктора ОКБ-1 и главный конструктор ЦКБЭМ, Герой Социалистического Труда, академик Василий Павлович Мишин.

На торжественный митинг, посвященный этому событию, собрались представители городской администрации, ветераны предприятий, представители МАИ, космонавты, родственники академика и журналисты. Идея создания памятной доски принадлежит руководству РКК «Энергия», МАИ и объединению «Корвет». В 2002 г. Совет депутатов города утвердил это решение. Данное мероприятие проходило под эгидой приближающегося 65-летия города.

Выступавшие отметили заслуги В.П.Мишина в создании баллистических и разгонных блоков космических ракет. Дочери академиков В.П.Мишина и С.П.Королева рассказали о таких его человеческих качествах, как доброта, преданность семье, отзывчивость. Л.В.Мишина поблагодарила кафедру №601 МАИ за участие в создании мемориальной доски и открытие в январе 2003 г. музея имени ее отца на территории института.

Декан аэрокосмического факультета МАИ О.М.Алифанов напомнил, что в 1959 г. по инициативе В.Мишина была открыта ракетная кафедра, которой он заведовал на протяжении 30 лет и на базе которой впоследствии был создан аэрокосмический факультет. Летчик-космонавт СССР В.В.Аксенов поведал собравшимся о моральном состоянии коллектива предприятия РКК «Энергия» и величии решаемых им задач.

Вечером в Доме культуры состоялся концерт, посвященный Дню космонавтики, на котором выступили композитор Александра Пахмутова, певица Нани Бреговдзе, ансамбль «Земляне» и др.



Фото А.Бабенко

В полете — военный спутник связи

В.Мохов. «Новости космонавтики»

2 апреля в 04:53:01.332 ДМВ (01:53:01 UTC) со 2-й пусковой установки 16-й площадки 1-го Государственного испытательного космодрома Министерства обороны РФ Плесецк боевыми расчетами Космических войск (КВ) МО РФ был выполнен пуск РН «Молния-М» (8К78М №684. — Ред.). Носитель вывел на околоземную орбиту КА «Молния-1Т». КА запущен в интересах Министерства обороны РФ [1, 2, 3].

Через 57 мин после старта аппарат отделился от разгонного блока МЛ и вышел на высокоэллиптическую орбиту с параметрами:

- наклонение — 62.93° (62.86°);
- высота в перигее — 658 км (657.4);
- высота в апогее — 40639 км (40639);
- период обращения — 736.3 мин (736.31).

В скобках приведены параметры, рассчитанные по данным Стратегического командования США. КА «Молния-1Т» присвоено международное регистрационное обозначение **2003-011А**. Он также получил номер **27707** в каталоге Стратегического командования США [4].

Почти забытая «Молния-1Т»

Состоявшийся старт стал первым пуском РН с космодрома Плесецк в 2003 г. Непосредственная подготовка к нему началась, видимо, в середине марта. 17 марта представитель пресс-службы КВ РФ сообщил: «Первый запуск с космодрома планируется в начале апреля. Боевым расчетом Космических войск будет запущена РН «Молния-М» с КА Минобороны на борту. Точная дата старта пока не определена» [5]. Однако уже через 2 дня пресс-служба КВ РФ уточнила, что «боевые расчеты начали подготовку к запуску РН «Молния-М»: в одном из МИКов северного космодрома по графику

проходит цикл подготовки к запуску РН с КА связи серии «Молния». Старт РН запланирован на 2 апреля» [6].

О типе запускаемого КА стало известно почти за 2 недели до старта: в официальном сообщении РИА «Новости» со ссылкой на КВ РФ говорилось, что 2 апреля с космодрома Плесецк с помощью РН «Молния-М» будет запущен спутник связи «Молния-1Т» [7]. Тем не менее с подачи сайта www.spaceflightnow.com западные СМИ сначала называли этот аппарат «Космос-2397».

КА «Молния-1Т» входит в систему связи и боевого управления Ракетных войск стратегического назначения. Работы по созданию этого высокоэллиптического КА начались в НПО прикладной механики в 1979 г. Первый запуск «Молнии-1Т» состоялся 2 апреля 1983 г. В 1987 г. он был принят на вооружение [8, 9, 11].

КА «Молния-1Т» представляет собой развитие спутников-ретрансляторов «Молния-1», первоначально разработанных ОКБ-1 (ныне РКК «Энергия» им. С.П.Королева) и переданных НПО ПМ (тогда ОКБ-10) в 1964–1965 гг. Конструктивно аппараты «Молния-1Т» состоят из цилиндрического гермоотсека со служебной и ретрансляционной аппаратурой, на одном конце которого крепятся шесть откидывающихся панелей солнечных батарей, а на другом — отсек корректирующей двигательной установки, имеющий форму усеченного конуса. Корпус спутника ориентируется продольной осью на Солнце, а антенны, установленные на выносной штанге, независимо наводятся на Землю. В отличие от КА «Молния-1» на «Молнии-1Т» были установлены антенны не зонтичные, а счетверенные спиральные [10].

Принципиально новым на КА «Молния-1» был ретранслятор. В отличие от КА «Молния-1», ретранслятор КА «Молния-1Т» был выполнен в твердотельном, транзис-

Дата и время запуска, UTC	ПУ	Официальное название	Международное обозначение	Номер NORAD
26.04.1990 01:37	43/4	Молния-1	1990-039A	20583
10.08.1990 20:19	43/4	Молния-1	1990-071A	20742
23.11.1990 03:51	43/3	Молния-1	1990-101A	20949
15.02.1991 15:19	43/3	Молния-1	1991-012A	21118
18.06.1991 09:09	43/4	Молния-1	1991-043A	21426
01.08.1991 11:53	43/4	Молния-1	1991-053A	21630
04.03.1992 04:27:00	43/4	Молния-1	1992-011A	21897
06.08.1992 19:30:59	43/3	Молния-1	1992-050A	22068
13.01.1993 01:49:00	43/3	Молния-1	1993-002A	22309
26.05.1993 03:24	43/4	Молния-1	1993-035A	22671
22.12.1993 20:37:16	43/3	Молния-1Т	1993-079A	22949
14.12.1994 14:21:00	43/4	Молния-1Т	1994-081A	23420
14.08.1996 22:20:59	43/3	Молния-1Т	1996-045A	24273
24.09.1997 21:30:59	43/4	Молния-1Т	1997-054A	24960
28.09.1998 23:41:27	43/3	Молния-1Т	1998-054A	25485
02.04.2003 05:53:01	16/2	Молния-1Т	2003-011A	27707

Примечания
 1. Всего за период со 2 апреля 1983 по 2 апреля 2003 г. запущено 36 КА семейства «Молния-1». Какие именно аппараты относятся к типу «Молния-1Т», неизвестно.
 2. Название «Молния-1Т» официально используется с 1993 г., однако в материалах пресс-службы космодрома Плесецк оно применялось начиная с 1991 г.

торном исполнении. Кстати, это был первый в НПО ПМ опыт применения ретрансляторов такого типа. Впоследствии они использовались на КА «Экран-М» и «Экспресс-А». Кроме того, на КА «Молния-1Т» существенно выросла продолжительность активного существования. Если длительность работы на орбите КА «Молния-1» в среднем составляла 3–4 года, то предполагается, что у КА «Молния-1Т» срок активного существования составит 7–8 лет, хотя специалисты не исключают возможности использования серии данного КА в течение 11 лет [11].

2 апреля был выведен на орбиту 28-й спутник «Молния-1Т» за 20 лет, причем предыдущий запуск этого КА состоялся 4.5 года назад. Создавалось впечатление, что вывод на орбиту КА этого типа прекратился, а их функции переданы другим КА. Однако нынешний запуск «Молнии-1Т» опроверг эти предположения. Возможно, что такой большой перерыв в запусках был связан не только с проблемами в изготовлении этих КА, но и с длительными сроками работы ранее запущенных спутников.

Штатная орбитальная группировка КА «Молния-1Т» включает восемь аппаратов (четыре пары) на высокоэллиптических полусуточных орбитах с апогеем, расположенным в северном полушарии. Плоскости орбиты и расположение аппаратов в них подобраны так, что КА образуют две равновеликие группы, движущиеся каждая вдоль своей наземной трассы с интервалом в 6 час друг за другом. Трассы групп смещены друг относительно друга на 90° по долготе. Апогей суточных витков КА первой группы находится над территорией центральной Сибири и над Северной Америкой, а у КА второй группы — над Западной Европой и Тихим океаном. Таким образом, КА первой группы должны обеспечивать связь в основном на территории России, а КА второй группы — за ее пределами [10].

Помимо использования «Молнии-1Т» в системе связи и боевого управления РВСН, у этого КА недавно, видимо, появилось еще одно назначение. Как заявил летчик-космонавт Виктор Савиных, присутствовавший на запуске КА «Молния-1Т», «этот спутник,

помимо других задач, будет обеспечивать связь с российским сегментом МКС и позволит реже использовать для передачи информации с российского сегмента станции американские спутники» [13]. Очевидно, что спутники «Молния-1Т» используются в качестве КА-ретрансляторов для работы с радиотехнической системой управления и связи «Регул-ОС» в модуле «Звезда» российского сегмента МКС.

Успешное начало года на космодроме «Плесецк»

Е.Бабичев специально для «Новостей космонавтики»

Ракета-носитель 8К78М-ПВБ прибыла с завода-изготовителя в в/ч 14003 в ноябре 2002 г. и до начала марта находилась в стадии хранения. Подготовка ракеты на техническом комплексе началась 6 марта. 24 марта электрические, пневмовакuumные и комплексные испытания закончились, и на следующий день «пакет» РН был переложен на установщик.

Сборка и испытания КА «Молния-1Т» проводились силами расчета в/ч 13973, инженеров-испытателей 2-го ЦИП КС и бригады НПО ПМ (г.Железногорск) в МИКЕ в/ч 13973. В связи с тем, что ранее запуски КА типа «Молния» в в/ч 14003 не проводились, потребовалось решить ряд технических проблем как для транспортировки подготовленного КА, так и для обеспечения работы с ним на старте.

27–28 марта доставленный КА был интегрирован в головной блок, который затем состыковали с «пакетом» РН.

В ходе подготовки РН на техническом комплексе все операции проводились по штатной эксплуатационной документации без превышения предусмотренного технологическим графиком времени, за исключением дополнительных работ, предусмотренных техническими заданиями: перекомпоновка блока «МЛ», обновление приборов ЗИП системы управления и телеметрии на «пакете». Перекомпоновка блока 4-й ступени была вызвана необходимостью запуска КА «Молния» на носителе, предназначенном для аппарата другого типа. Эта работа уже хорошо знакома расчету и не вызвала затруднений: временной норматив на ее выполнение был перекрыт. В целом, характеризуя работу расчета на техническом комплексе, начальник отдела Е.Ю.Широков отметил возросшее мастерство, что позволило не только уложиться в график, но и не допустить даже предпосылок нарушений технологической дисциплины.

Особенностью подготовки ракеты на этот раз стало выполнение на технической и стартовой позициях дополнительных мероприятий с целью выявления возможного наличия посторонних предметов в магистрали продукта «0-30». Выполнение указанных мероприятий предусмотрено решением комиссии, анализировавшей причины аварийного пуска 15 октября 2002 г. Впервые они проводились по техническому заданию на декабрьском пуске, в настоящее время установленным порядком выпущен бюллетень на производство этих работ в период подго-

товки к запуску четырех РН. Вторая ракета, подвергнутая дополнительной программе проверок, успешно отработала 2 апреля.

В соответствии с бюллетенем на ТК и СК выполнялись:

- ◆ подготовка оборудования двигательных установок РН под контролем испытателей Центра, представителей ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс», НПО «Энергомаш», представителя Заказчика;
 - ◆ сборка испытательной пневмосхемы, подстыковка к борту под контролем этих же представителей;
 - ◆ проворот валов турбонасосных агрегатов – силами одного и того же исполнителя и контролера до начала и по окончании проверок на герметичность;
 - ◆ дополнительные работы по проверке тракта продукта «0-30», труб «мятого» парогаса;
 - ◆ анализ сжатых газов на ТК и СК;
 - ◆ химический экспресс-анализ продукта «0-30» на СК и отбор арбитражных проб под дополнительным контролем Центра, КБОМ, ЦСКБ, Приволжского филиала ОАО НПО «Энергомаш»;
 - ◆ подготовка фильтров продукта «0-30» на СК, сборка, подстыковка и отстыковка заправочных коммуникаций продукта «0-30» также проводились под дополнительным контролем Центра, КБОМ, ЦСКБ и представителя Заказчика;
 - ◆ в процессе и после заправки проводился съем показаний параметров температуры бортовых магистралей продукта «0-30».
- Все предусмотренные дополнительные работы были выполнены в полном объеме без замечаний.

Важной особенностью запуска 2 апреля стало испытание новой телеметрической (ТМ) системы 4-й ступени РН. Для испытаний РН типа Р-7А при подготовке и в полете используется бортовая и наземная радиотелеметрическая аппаратура, разработанная 20–30 лет назад. Бортовая аппаратура имеет аналоговую структуру уплотнения каналов (временное разделение каналов) и передающие устройства с амплитудно-импульсной модуляцией. Так, использовавшаяся до последнего времени на РН 8К78М бортовая радиотелеметрическая система БР-93ПЛ1 состояла из приборов, работающих на устаревшей элементной базе, в ее состав входило запоминающее устройство механического типа, она обеспечивала уверенный прием информации приемными средствами на удалении до 4000 км при реальном удалении объекта до 18000 км. При таких характеристиках достоверность информации о работе блока «Л» и отделении КА составляла, по мнению специалистов, около 50%. Взамен старой телеметрической системы по инициативе НПО им. С.А.Лавочкина была разработана новая – БР-91ЦК-М3 с цифровой структурой кодирования сигналов, запоминающим статическим устройством, передающим устройством с частотной модуляцией сигнала и большей помехоустойчивостью. Это позволяет при существующей чувствительности наземных станций МА-9 обеспечить уверенный прием телеметрической информации на удалении свыше 20000 км. Бортовая ТМ система БР-91ЦК-М3 разработана на со-



Отделение блоков первой ступени – знаменитый «Королевский крест»

Фото А.Калина



Фото А.Бабиченко



Фото А.Бабиченко



Фото А.Бабиченко

временных импортных компонентах, что делает ее экономичной и малогабаритной. В ее основу положена ранее разработанная ТМ система БР-91ЦК-М4 для РБ «Фрегат». Эта унификация в принципе позволяет уже на нынешнем этапе эксплуатации системы БР-91ЦК-М3 в составе изделия 8К78М отработать элементы наземной системы приема и обработки информации для РБ «Фрегат». К настоящему времени новые комплекты

наземной ТМ аппаратуры установлены также на ТК и одном СК в/ч 14056.

В связи с испытаниями новой ТМ системы на изделии на техническом комплексе в период подготовки РН было выполнено техническое задание по доукомплектованию бортовой кабельной сети блока «МЛ» кабель-вставкой для обеспечения питания элементов системы на СК. Сама необходимость этой работы возникла благодаря выявлению специалистами Центра схемной ошибки.

Подготовка стартового комплекса 17П32-2 к пуску началась задолго до конца марта. Предстояло «вдохнуть жизнь» в старт, и это в конечном счете удалось. Необходимо отметить, что единственный на настоящий момент рабочий стартовый комплекс 2-го Центра поддерживается в относительно приличном состоянии. После предыдущего пуска прошло всего 3 месяца, положительно сказывается и частое проведение комплексных занятий с расчетом СК. Тем не менее и у стартовиков, и у заправщиков в ходе подготовки набралось довольно много замечаний по электрической части. Все основные вопросы по технике к моменту вывоза РКН были закрыты. Благодаря этому сама работа с ракетой на старте в 1-й день прошла вполне буднично, как и должно быть.

Вывоз РКН на стартовый комплекс состоялся утром 31 марта. За процессом наблюдало много корреспондентов телевидения и прессы. В 08:03 установщик с ракетой прибыл на СК. Установка РКН в стартовую систему и приведение в рабочее положение агрегатов обслуживания прошли без задержек и даже с небольшим опережением графика: стартовая команда понемногу набирается опыта. Сюрприз преподнесла новая система ТМ-измерений 4-й ступени: в ходе работ на СК выявилось немало замечаний по работе ее схемы управления. Некорректная работа системы обусловлена, по мнению специалистов лаборатории А.П.Зинченко, недостаточной заводской отработкой. Анализ одного из замечаний позволил выявить ошибку в инструкции. Задержка генеральных испытаний (ГИ) на 1 час была обусловлена проведением ручных регулировок приборов СУ РН и необходимым 30-минутным перерывом в работе преобразователей тока.

Построение расчета на пуск состоялось на следующий день – 1 апреля в 23:00 на фоне цветного полярного сияния. Неустойчивая северная погода на этот раз продемонстрировала интересную закономерность: второй раз подряд в ночь с 1-го на 2-е апреля столбик термометра опускается ниже -20°C. В такую же звездную ночь ровно год назад при подготовке к запуску «Космоса-2388» с этого же старта в журнале контроля температур у расчета термостатированная была зафиксировано -27°C. На этот раз было теплее: -24°C.

На пуске 2 апреля второй штатный цикл отработала обновленная система заправки криогенными компонентами топлива (жидкими кислородом и азотом) 8Г0123. Уже с середины 1960-х годов начались нарекания на качество конструкционных материалов и деградацию узлов систем заправки. В конечном итоге латунные крепежные элементы на криогенных системах всех стартов заменили на нержавеющую сталь,

теперь настал черед трубопроводов. После прошлогоднего апрельского пуска трубы коммуникаций и запорная арматура системы 8Г0123 также были заменены стальными. Вслед за «двойкой» модернизация систем 8Г0123 будет проведена и на остальных стартах 2-го Центра.

Заправка РН закончилась без замечаний и в установленное время. Подполковник И.И.Клепиков на этот счет выразился так: «Заправка у нас – самое простое, все упирается в подготовку, сборку схемы, где было много чего...»

Высоких гостей, прибывающих на пуски, хорошо бы приглашать не просто лицезреть величавое зрелище ракеты на «нулевой» отметке, но и, может быть, предложить прогуляться по отметке «-2» среди развешенного кабельного хозяйства, постоять во время заправки в насосной №1 около насосов жидкого кислорода, присутствовать при опускании площадок на кабине обслуживания – рядом с парящей ракетой, чтобы дать возможность не только проникнуться неким чувством сопричастности, но и оценить реальный уровень «комфорта» и степени опасности работы расчета и инженеров-испытателей отдела С.Н.Мельникова.

Пуск состоялся без задержек в 05:53 местного времени (04:53 ДМВ). В прозрачном утреннем небе улетающая ракета оставила причудливый инверсионный след и наблюдалась едва ли не до выхода на промежуточную орбиту. Впервые за несколько лет была отчетливо видна во всех деталях наиболее эффектная фаза полета – раздувание в стратосфере газового пузыря и расходящаяся темная «рамка» после отключения ДУ 2-й ступени.

После пуска

В.Мохов

КА отделился от разгонного блока МЛ в 05:50 ДМВ и вышел на заданную высокоэллиптическую орбиту. Отделение КА произошло вне зоны радиовидимости наземного измерительного комплекса. После вхождения в зону радиовидимости было получено подтверждение об успешном отделении КА в расчетное время. В 06:38 ДМВ спутник был взят на управление КВ РФ, с ним была установлена и поддерживалась устойчивая телеметрическая связь.

Командующий Анатолий Перминов высоко оценил действия боевого расчета космодрома Плесецк и поздравил личный состав с успешным его проведением. «При этом был отмечен профессионализм и слаженность совместной работы личного состава космодрома и представителей промышленности, а также их весомый вклад в поддержание и развитие российской военной орбитальной группировки», – заявила пресс-служба КВ РФ. По информации пресс-службы, это был 222-й пуск РН «Молния-М» с космодрома Плесецк, 216 из которых были успешными [1].

Надо отметить, что последнее десятилетие запуски КА «Молния-1Т» проводились только с 43-й площадки. Однако в настоящий момент пуски с этой площадки невозможны: ПУЗ ремонтируется после аварии

С космодрома Плесецк в 2003 г. планируется запустить 13 ракет космического назначения с 19 КА, а также четыре МБР в интересах РВСН. По словам нового начальника космодрома генерал-майора Анатолия Башлакова, в этом году будет активизировано создание ракетно-космического комплекса «Ангара». Завершится строительство ПУ для РН «Союз-2». Продолжатся летно-конструкторские испытания и ввод в эксплуатацию нового ракетного комплекса «Рокот», восстановление после аварии стартового комплекса «Союз». «Сегодня есть объективная необходимость проведения опытно-конструкторских работ по созданию новых и совершенствованию существующих образцов ракетно-космической техники с улучшенными тактико-техническими характеристиками, высокими показателями экологичности, надежности и безопасности», – заявил начальник космодрома [16].

15 октября прошлого года РН «Союз-У» с КА «Фотон-М», а ПУ4 модернизируется под пуски РН «Союз-2». Поэтому для стартов всех носителей типа Р-7 на космодроме Плесецк остается только ПУ2 на 16-й площадке (ПУ1 на 41-й площадке несколько лет назад была демонтирована и продана на металлолом).

По наблюдению средств Стратегического командования США, в результате пуска 2 апреля на орбите осталось четыре объекта. На низкой переходной орбите осталась третья ступень РН «Молния-М», получившая номер 27709, международное обозначение 2003-011С и наименование SL-06 R/B(1) (орбита высотой 208.5×578.4 км над сферой, наклоном 62.9° и периодом 92.4 мин). На близкой орбите остался и блок обеспечения запуска Б03 разгонного блока МЛ (объект SL-06 Platform с номером 27708 и международным номером 2003-011В; орбита 177.4×628.5 км, 62.85°, 92.6 мин). Сам КА получил в каталоге СК США наименование Molniya 1-92. Примерно на той же высокоэллиптической орбите, что и спутник, остался и разгонный блок МЛ (объект SL-06 R/B(2) с номером 27710 и международным обозначением 2003-011D; орбита 625.4×40417.6 км, 62.83°, 731.8 мин) [4].

Источники:

1. ИНТЕРФАКС-АВН 02.04.2003 08:04:01 MSK
2. ИТАР-ТАСС. ЕНЛ-2. 02.04.2003 00:37
3. Сайт ЦЭНКИ (www.tsenki.com)
4. Двухстрочные элементы Стратегического командования США на объекты номер 27707 / Сайт Группы орбитальной информации OIG Центра им. Годдарда NASA <http://oig1.gsfc.nasa.gov/scripts/foxweb.exe>
5. ИНТЕРФАКС-АВН 17.03.2003 11:12:01 MSK
6. ИТАР-ТАСС 2003.03.19 15:03
7. РИА «Новости» 2003.03.21 15:44
8. Военно-космические силы: Военно-исторический труд. Книга 2. М., 1998. С.186.
9. НПО прикладной механики им. академика М.Ф.Решетнева: 40 космических лет. Железногорск, 1999. С.305.
10. В полете «Молния-1Т» (Комментарий М.Тарасенко) / Новости космонавтики №20, 1997.
11. Пресс-релиз НПО ПМ от 02.04.2003.
12. Jonathan's Space Report. The Launch Log / <http://hea-www.harvard.edu/~jcm/space/log/launchlog.txt>
13. Программа «Служу России» / телеканал ОРТ, 13.04.2003, 08:30.
14. ИНТЕРФАКС-АВН 31.03.2003 11:56:01 MSK
15. ИТАР-ТАСС. ЕНЛ-2. 01.04.2003 15:30
16. ИТАР-ТАСС 2003.04.11 11:14



Ю. Журавин. «Новости космонавтики»

9 апреля в 22:52 UTC (в 19:52 по местному времени) со стартового комплекса ELA-3 Гвианского космического центра стартовой командой компании Arianespace выполнен пуск PH Ariane 5G (номер L514, полет V160). Носитель вывел на орбиту два аппарата – КА связи и метеорологии INSAT 3A, принадлежащий Индийской организации по космическим исследованиям ISRO, и телекоммуникационный КА Galaxy XII, созданный по заказу американской корпорации PanAmSat Corp.

По данным Arianespace, КА был отделен на орбите с параметрами (в скобках – расчетные значения):

- > наклонение – 1.99° ($2.00 \pm 0.05^\circ$);
- > высота перигея – 859.3 км (860.0 ± 3 км);
- > высота апогея – 36055 км (36057 ± 160 км).

Примечательно, что предстартовый пресс-кит Arianespace указал в качестве целевой орбиту с параметрами 2° , 860×35936 км. Даже при такой расчетной высоте апогея реальная высота попадала в допустимые границы ± 160 км. Однако в послестартовом пресс-релизе в качестве расчетной уже указана высота апогея 36057 км. Это уже не первый подобный случай. Такая «подчистка» делается, видимо, для того, чтобы точность выведения была более высокой.

ARIANE 5

ВОЗОБНОВИЛ ПОЛЕТЫ

В полете – INSAT 3A и Galaxy XII

Параметры орбит (по данным Стратегического командования США) объектов, связанных с этим пуском, их международные обозначения и номера приведены в таблице.

Объект	INSAT 3A	Galaxy XII	Ступень EPS	Переходник SYLDA 5
Международное обозначение	2003-013A	2003-013B	2003-013C	2003-013D
Номер	27714	27715	27716	27717
Наклонение	2.03°	2.06°	2.02°	2.00°
Высота в перигее	850.8 км	849.0 км	870.1 км	846.6 км
Высота в апогее	35896.1 км	35975.5 км	35938.7 км	35836.1 км
Период обращения	643.65 мин	645.15 мин	644.87 мин	642.40 мин

Оправдательный полет

Это был первый после 4-месячного перерыва пуск PH Ariane 5 – задержка была вызвана аварией Ariane 5ECA 11 декабря 2002 г. (НК №2, 2003, с.22-27). Еще в январе 2003 г. аварийная комиссия, в которую вошли представители Arianespace, ЕКА и предприятий-производителей, заявила, что причиной декабрьской аварии стал дефект в системе охлаждения маршевого ЖРД первой ступени Vulcain 2 и что пуски PH более ранней версии Ariane 5G, на которой установлен двигатель Vulcain 1, могут продолжаться. Дополнительные испытания, в ходе которых основное внимание уделялось тепловым процессам в сопле ДУ, должны были снять все подозрения с ДУ Vulcain 1, а также несколько расширить диапазон допустимых тепловых нагрузок на сопло. Однако они завершились лишь к началу марта. По этой причине Arianespace пришлось отказаться от запланированного на январь запуска КА Rosetta (миссия V158), отложив его предварительно на год, и сдвинуть на 1.5 месяца планировавшийся на конец февраля коммерческий запуск INSAT 3A и Galaxy XII (миссия V160).

В первых числах января запуск V160 планировался на 28 февраля, но после отмены старта КА Rosetta его сдвинули на 4 суток «влево» – на 24 февраля, выделив на него ракету с бортовым номером L514 от «Розетты». Для вывода на орбиту двух КА на второй ступени EPS был закреплен адаптер ACU 937VB5 с КА Galaxy XII, поверх которого крепился переходник SYLDA 5 (высота 5.8 м, диаметр 4.6 м) и адаптер ACU 1194V5 с КА INSAT 3A. Снаружи всю ПН (общей массой 5244 кг, из которых 4750 кг приходилось на два КА) вместе со ступенью EPS закрывал головной обтекатель.

Фактическое время подготовки к запуску КА INSAT 3A составило 36 рабочих дней с

момента прибытия его в Куру, а для КА Galaxy XII – 15 рабочих дней. Индийский аппарат был доставлен 14 января из г.Бангалора (Индия) на космодром самолетом Ан-124-100 российской компании «Волго-Днепр» и в тот же день перевезен в отсек S5C-North корпуса подготовок полезных на-

грузок S5C. Однако сама пусковая кампания стартовала лишь через 5 суток – 20 января. В этот день в Здании предварительной сборки ВП на стартовой платформе была установлена криогенная ступень EPS. 22 января на ней навесили стартовые ускорители EAP, а 24 января – ступень с высококипящим топливом EPS и смонтировали приборный отсек EB.

Тем временем 4 февраля на Куру с завода компании Orbital Sciences в Далласе (шт. Вирджиния) был доставлен КА Galaxy XII. Спутник занял место в отсеке S5C-South здания S5C. Уже 14 февраля подготовительные работы и проверки спутника завершились, он был готов к заправке, для чего перевезен в корпус S5B. 17 февраля в этом корпусе баки Galaxy XII заполнили высококипящим топливом. 24 февраля для той же процедуры INSAT 3A был перевезен в здание S5A. Заправка индийского спутника завершилась 1 марта.

Однако к этому моменту старт был уже отложен на 20 дней. Проводимые дополнительные проверки с ЖРД Vulcain 1 затянулись. 25 февраля старт миссии V160 был назначен предварительно уже на 10 апреля. Работы возобновились лишь 25 марта, когда собранную и проверенную ПН перевезли из корпуса ВП в Здание окончательной сборки BAF. При этом, проведя окончательное планирование заключительных операций, руководство Arianespace смогло форсировать подготовку на 2 дня, окончательно наметив старт на 8 апреля. Стартовое окно в этот день простиралось с 22:49 до 23:30 UTC.

26 марта на свой адаптер был установлен INSAT 3A, на следующий день сборку смонтировали на переходнике SYLDA 5. 28 марта Galaxy XII занял место на своем ACU. 31 марта на ПН установили Galaxy XII, а на следующий день – INSAT 3A с переходником SYLDA 5. Вслед за этим была выполнена установка головного обтекателя.

3 апреля прошла заправка ступени EPS, снаряжение носителя пиротехническими средствами. 4 апреля прошла репетиция пуска полностью собранной ПН и началась ключевая подготовка ракеты к пуску. 5 апреля состоялся смотр стартовой готовности ракеты RAL. В понедельник 7 апреля ПН перевезли из корпуса BAF на стол ELA-3 в пусковой области ZL. К ракете подсоединили заправочные трубопроводы и электроразъемы систем стартового комплекса. Прошла также заправка ступени EPS гелием.

8 апреля за 9 час до старта начался предстартовый отсчет. Однако в 20:30 UTC представители Arianespace объявили о сущностной задержке пуска по техническим причинам. Как было объявлено позднее, задержка была вызвана слишком низкой мощностью сигнала от одного из двух передатчиков телеметрии INSAT 3A в ходе проверки. По мнению специалистов ISRO, эту проблему нельзя было решить до закрытия стартового окна, и старт пришлось сдвинуть на 9 апреля. Стартовое окно осталось прежним – 22:49–23:30 UTC. После моделирования ситуации и ее всестороннего анализа экспертами ISRO в Куру и в Индии спутник INSAT 3A был допущен к запуску.

Предстартовый отсчет, вновь начатый за 9 час до намеченного времени пуска, прошел вполне нормально. В 22:42 UTC на отметке T-7 мин началась синхронизация бортовых и наземных компьютеров. Однако этот процесс задержался на 3 мин. По заявлению Arianespace, это было сделано из-за необходимости курегулирования уровня топливной заправки первой ступени для нормальной работы Vulcain 1». В 22:45 отсчет продолжился с отметки T-7 мин и дальше уже шел без остановок до самого момента старта.

Первая ступень, обеспечившая выведение головного блока на баллистическую орбиту высотой 41×1562 км и наклоном 6,0°, в 00:22 UTC 10 апреля вошла в атмосферу Земли и разрушилась над Тихим океаном.

Циклограмма выведения

Время	Высота, км	Скорость полета, м/с	Событие
T-0	0	0	Запуск ЖРД 1-й ступени EPS
T+00:7.0	0	0	Зажигание твердотопливных ускорителей EAP
T+00:7.3	0	0	Контакт подъема
T+00:13	0.086	34.8	Конец участка вертикального подъема
T+00:17	0.296	67.0	Начало маневра по углу крена
T+02:21	68.4	2062.5	Отделение твердотопливных ускорителей EAP
T+03:10	107.4	2240.7	Сброс головного обтекателя
T+09:56	202.3	7584.6	Отсечка ЖРД 1-й ступени EPS
T+10:02	206.2	7602.0	Отделение 1-й ступени EPS
T+10:09	210.8	7597.0	Зажигание ДУ 2-й ступени EPS
T+27:12	1884.2	8400.4	Отсечка ДУ 2-й ступени EPS
T+27:22	2297.2	8139.9	Отделение КА INSAT 3A
T+32:48	2942.6	7705.6	Отделение переходника SYLDA 5
T+38:43	4322.9	6987.3	Отделение КА Galaxy XII
T+55:02	8032.7	5474.4	Конец работы Arianespace по миссии V160

Это был 14-й пуск PH Ariane 5G и 11-й коммерческий старт этого носителя. Миссия V160 стала вторым запуском компании Arianespace в 2003 г.: первый состоялся в феврале на PH Ariane 4. Ожидается, что в течение 2003 г. будет выполнено еще 4–5 пусков Ariane 5G. Следующий намечен на начало июня: PH Ariane 5G+ (миссия V161) должна вывести на орбиту австралийский КА Optus C1 и японский BSAT-2с.

INSAT 3A

Это третий КА серии INSAT 3 из пяти запланированных; первые два – INSAT 3B и 3C – были запущены 22 марта 2000 г. (Ariane 5) и 24 января 2002 г. (Ariane 4) соответственно. INSAT 3A был создан в Центре ISAC (ISRO Satellite Centre) в г.Бангалор (шт. Карнатака), занимающемся разработкой и изготовлением КА, совместно с Центром применения космических аппаратов SAC (г.Ахмедабад), Центром систем жидкостных двигателей LPSC (г.Вали-

амала), Космическим центром Викрама Сарабхаи VSSC (г.Бангалор) и подразделением ISRO по инерционным измерительным системам IISU (г.Тируванантапурам), а также рядом других государственных организаций и частных фирм.

Стартовая масса КА составила 2958 кг, сухая масса – 1350 кг. КА имеет форму куба с габаритами 2.8×1.77×2.0 м. Максимальный размер на орбите (от края панели СБ до выносной на штанге антенны) – 24.4 м, размах СБ в раскрытом состоянии – 13 м. Мощность бортовой системы электропитания, в которую входит одна 5-секционная СБ, – 3230 Вт в конце расчетного срока функционирования. Для прохождения теней на борту КА установлены два никель-водородных аккумулятора емкость 70 А·час. Спутник имеет трехосную систему ориентации. Расчетный срок работы КА – 12 лет.

Подобно всем своим предшественникам, INSAT 3A имеет трехосную систему ориентации, использующую датчики ориентации на Землю и Солнце, инерционный модуль управления, ЖРД малой тяги, силовые гироскопы и магнитные приводы безрасходной системы ориентации, а также апогейный ЖРД LAM тягой 440 Н для перевода КА на расчетную орбиту. Для этого двигателя, а также для двигателей малой тяги на КА имеется запас топлива (монометил-гидразин MMH и окись азота MON-3) массой 1608 кг.

ПН аппарата состоит из трех подсистем: телекоммуникационной, метеорологической и системы поиска и спасения.

Телекоммуникационный комплекс включает в себя шесть транспондеров Ku-диапазона и 18 транспондеров C-диапазона. На КА установлены две складные и одна жестко закрепленная антенны. 12 C-транспондеров работают в «стандартном» C-диапазоне, лежащем в общемировом частотном диапазоне (частоты «Земля-борт» 5930–6410 МГц, «борт-Земля» 3705–4185 МГц). Девять из них, с эффективной изотропией излучаемой мощности (ЭИИМ) 38 дБ·Вт, имеют глобальный охват. Другие три нацелены сравнительно узким лучом на территорию индийского субконтинента и имеют ЭИИМ 37 дБ·Вт. Все эти транспондеры предназначены для предоставления услуг фиксированной связи. Другие шесть транспондеров работают в «расширенном» (т.н. индийском) C-диапазоне. Его частоты каналов «Земля-борт» лежат в диапазоне 6755–6995 МГц, а «борт-Земля» – 4530–4770 МГц. Во всем мире этот диапазон использует только ISRO для обеспечения работы корпоративных сетей на базе VSAT, которых в настоящее время по всей территории Индии более тысячи. ЭИИМ этих шести транспондеров «расширенного» C-диапазона составляет 37 дБ·Вт. Телекоммуникационные услуги INSAT 3A будут предоставлять в Ku-диапазоне (14/11 ГГц) с помощью шести транспондеров с ЭИИМ 47.5 дБ·Вт. Они направлены узким лучом на территорию Индии. На спутнике также установлен радиомаяк Ku-диапазона.

Основной аппаратурой метеорологического комплекса КА является трехканальный радиометр высокого разрешения VHRR, работающий в полосе видимого света (раз-



решение 2 км), ИК-диапазоне (разрешение 8 км) и в полосе излучения водяного пара (разрешение 8 км). Другим прибором метеокомплекса стала камера CCD разрешением 1 км, работающая в видимом, близком ИК- и коротковолновом ИК-диапазонах спектра. Кроме того, на КА установлен ретранслятор данных DRT, работающий в UHF диапазоне. Он будет передавать в метеоцентры INSAT гидрометеоинформацию с отдаленных станций наблюдения, расположенных по всей территории Индии.

Еще одной ПН аппарата стал ретранслятор сигналов бедствия от радиобудей, который будет использоваться в рамках международной спутниковой системы SAS&R для поиска и спасания терпящих бедствие.

INSAT 3A стал десятым индийским КА, выведенным на орбиту с помощью PH Ariane за 22 года сотрудничества ISRO и Arianespace. «Я горд воспользоваться такой привилегией, как быть здесь, чтобы поздравить Arianespace с этим достижением – очень успешной миссией Ariane 5», – заявил в Куру после старта представителя председателя ISRO доктор Кришнасвами Кастуриранган (Krishnaswamy Kasturirangan), обращаясь к исполнительному директору Arianespace Жан-Иву Ле Галлю (Jean-Yves Le Gall). Запуски двух оставшихся КА семейства – INSAT 3E и 3D – намечены в течение следующих 2 лет (первый полетит в конце этого года на Ariane 5). Кроме того, сразу после запуска INSAT 3A руководители ISRO и



**Запуски КА серии INSAT
(по данным ISRO)**

КА	Дата запуска	РН	Примечание
INSAT 1A	10.04.1982	Delta 3920	Полетное задание не выполнено
INSAT 1B	30.08.1983	MTKK Challenger (STS-8)	Полетное задание выполнено
INSAT 1C	22.07.1988	Ariane-3	Полетное задание не выполнено
INSAT 1D	12.06.1990	Delta 2	Полетное задание выполнено
INSAT 2A	10.07.1992	Ariane 4	Полетное задание выполнено
INSAT 2B	23.06.1993	Ariane 4	Полетное задание выполнено
INSAT 2C	07.12.1995	Ariane 4	Полетное задание выполнено
INSAT 2D	04.06.1997	Ariane 4	Полетное задание не выполнено
INSAT 2DT	Приобретен у Arabsat		В эксплуатации (55° в.д.)
INSAT 2E	03.04.1999	Ariane 4	В эксплуатации (83° в.д.)
INSAT 3B	22.03.2000	Ariane 5	В эксплуатации (83° в.д.)
INSAT 3C	24.01.2002	Ariane 4	В эксплуатации (74° в.д.)
KALPANA 1	12.09.2002	PSLV	В эксплуатации (74° в.д.)
INSAT 3A	09.04.2003	Ariane 5	В эксплуатации (93,5° в.д.)

Arianespace официально объявила о подписанном ранее в апреле контракте на запуск на РН Ariane 5 двух первых КА следующего семейства – INSAT 4A и -4B – в 2004 г. На каждом из этих КА массой по 3200 кг будут стоять по 12 транспондеров Ku-диапазона и 12 – С-диапазона. Зоной их охвата будет исключительно индийский субконтинент.

Управление КА ведется из Центра управления MCF в г.Хассан (шт. Карнатака). На начальном этапе полета КА, до его перехода на геостационарную орбиту, для связи с ним помимо MCF использовались также наземные станции организации Inmarsat в Пекине (Китай), Фучино (Италия) и Лейк-Коуичен (Канада). Точное определение параметров орбиты КА проводится непрерывно в зонах видимости наземных станций системы приема телеметрии, слежения и управления ТТС.

10 апреля в 04:52 по индийскому поясоному времени (9 апреля в 23:22 UTC) операторы MCF установили контакт с INSAT 3A. Все системы КА работали нормально. По командам из MCF концевая створка* СБ была сориентирована на Солнце, чтобы обеспечить подзарядку бортовых аккумуляторов. Затем КА был сориентирован «лицом» на Землю, и была выполнена калибровка бортовых гироскопов.

Первое включение апогейного ЖРД LAM было выполнено 10 апреля (орбита после маневра 850.8x35896.1 км, 2.03°, 643.65 мин). 11 апреля орбита INSAT 3A была поднята до 11463.6x35876.8 км, 1.03°, 863.49 мин. В результате еще одного (как минимум) маневра 14 апреля КА был переведен на близкую к геостационарной орбиту с параметрами 35414.7x35882.2 км, 0.03°, 1409.62 мин, оказался в точке 84° в.д. и начал дрейф в восточном направлении к расчетной точке стояния. После выхода на ГСО были развернуты в рабочее положение две раскрываемые антенны, панель СБ и мачта с «солнечным парусом» (точнее, солнечным рулем) для ориентации КА. Включилась также штатная система ориентации, и КА был сориентирован на Землю.

Расчетной точки стояния над Бенгальским заливом – 93.5° в.д. – КА достиг к 21:00 UTC 20 апреля. До недавнего времени в этой точке работали INSAT 2C и 2B, полностью выработавшие свой расчетный 7-летний ресурс и отключенные в конце 2002 – начале 2003 гг. После прибытия INSAT 3A в точку началось тестирование его ПН.

* Панель СБ спутника раскрывается только после перехода на геостационар; при запуске наружу обращена лишь крайняя створка батареи

Galaxy XII

КА для PanAmSat Corp. был изготовлен на заводе американской компанией Orbital Sciences (г.Даллас, шт. Вирджиния) на основе базовой платформы малых геостационарных КА Orbital Star 2. Это был 18-й КА, запущенный Arianespace для PanAmSat с июня 1988 г.

При запуске Galaxy XII (стартовая масса 1760 кг, сухая масса 800 кг) имел размеры 3.3x1.9x1.5 м. После выхода на ГСО размах СБ (мощность в конце срока службы КА – 2640 Вт) – 12.6 м. Спутник имеет трехосную систему ориентации. Для перевода с переходной орбиты на геостационарную КА имеет японский апогейный ЖРД тягой 100 Н (по сообщению EADS – 500 Н). Расчетный срок активного существования Galaxy XII – 15 лет.

На КА установлены 24 транспондера С-диапазона с шириной полосы пропускания 36 МГц и мощностью 37 Вт каждый. Частота канала «Земля-КА» – 5925–6425 МГц, канала «КА-Земля» – 3700–4200 МГц. Пока



Galaxy XII будет играть, главным образом, роль дублера для более крупных КА компании PanAmSat в диапазоне С. Тем не менее PanAmSat намерен сразу использовать КА для передачи абонентских кабельных и HDTV телепрограмм, оказания мультимедиа услуг. Точкой стояния КА пока будет 74° з.д. (над Колумбией), где он будет дополнять «престарелый» Galaxy IIIR. Спутник обеспечит вещание на территории континентальных Соединенных Штатов, а также штатов Аляска и Гавайи. Но в случае необходимости Galaxy XII может быть перегнан в любую другую точку, принадлежащую PanAmSat.

Перевод на рабочую орбиту Galaxy XII должен занять несколько недель. Первый маневр был выполнен 12 апреля. В результате КА перешел на орбиту высотой 2564.2x35819.9 км, наклонением 2.03° и периодом 676.80 мин. 14 апреля орбита была поднята до высоты 14351.0x35900.4 км, а наклонение уменьшилось до 0.55° (период 927.44 мин).

С вводом в строй Galaxy XII флот компании PanAmSat будет насчитывать 22 спутника. Следующий КА серии Galaxy также будет построен на базе платформы Orbital Star 2 и запущен в конце 2003 г. Еще один КА постройки Orbital Sciences для PanAmSat должен стартовать в течение ближайших 2.5 лет.

По материалам Arianespace, ISRO, PanAmSat, Orbital Sciences, Hughes Electronics Corp.

Сообщения

⇨ Европейское космическое агентство выполнило 1 апреля в 06:00 UTC запуск высотной ракеты MAXUS-5 с полигона ESRANGE (Кируна, Швеция). Носитель массой 11.5 т с РДТТ Castor 4B имел полезную нагрузку массой 488 кг из пяти научных приборов для исследований в области биологии, физики жидкости, материаловедения и фундаментальной физики. Выведение закончилось на высоте 70 км, максимальная достигнутая высота была около 700 км, приземление ПН состоялось в 80 км от точки старта. Состояние невесомости длилось 740 сек. По предварительным данным, 4 из 5 приборов работали нормально. – П.П.

⇨ 25 апреля Совет ЕКА утвердил нового директора по ракетам-носителям – им стал представитель Италии 55-летний Антонио Фабрици (Antonio Fabrizio). Выбранный на очередной четырехлетний срок, Фабрици сменит в должности Жан-Жака Дордэна, который с 1 июля будет генеральным директором ЕКА. В настоящее время Антонио Фабрици работает вице-президентом космического подразделения FiatAvio, является членом совета директоров фирм Europropulsion, Regulus и Arianespace, а также президентом и генеральным директором Vegaspazio. – П.П.

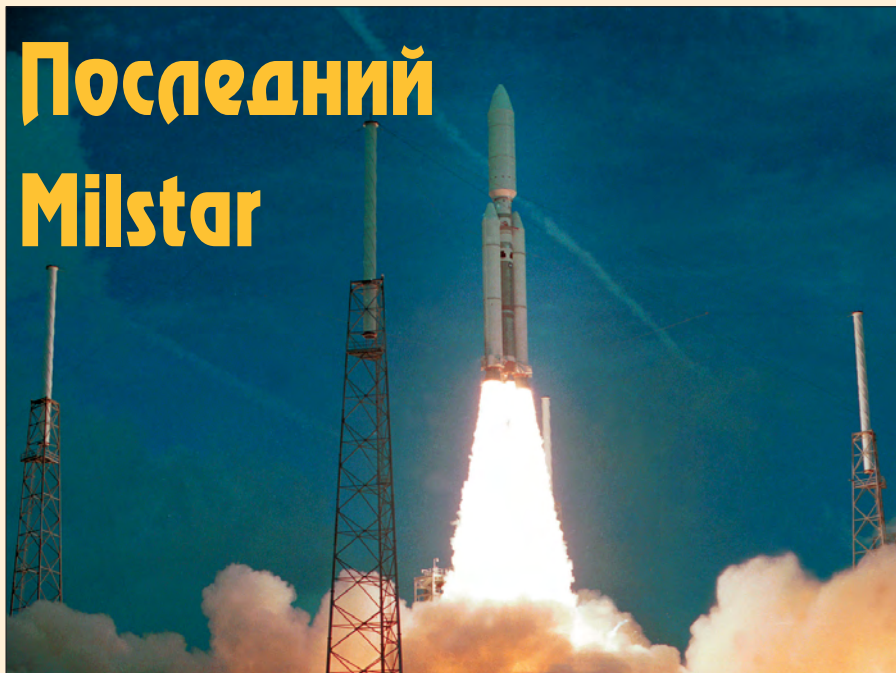
⇨ Компания SpaceDev получила контракт ВВС США на 1.43 млн \$ с дополнительной опцией на 1.01 млн \$ на разработку дешевой двигательной установки для полезных грузов ВВС, запускаемых с борта шаттла. Двигатель многократного включения будет работать на гибридной топливной паре: горючее – флексиглас, окислитель – оксид азота. Он войдет в состав разгонного блока SHERPA (Shuttle Expendable Rocket for Payload Augmentation), разрабатываемого Директоратом КА Исследовательской лаборатории ВВС США. – П.П.

⇨ 7 апреля в Будапеште было подписано соглашение между ЕКА и Венгрией, предоставившее этой стране статус «сотрудничающего с ЕКА государства». От имени ЕКА соглашение подписал директор по стратегии и внешним связям Жан-Поль Понсле, от Венгрии – министр информатики Калман Ковач. Партнером ЕКА в Венгрии будет ее Космическое управление. Аналогичные соглашения планируется подписать и с другими восточноевропейскими странами, пока не готовыми к присоединению к ЕКА в качестве полноправного члена. – П.П.

⇨ Пуск ракеты космического назначения «Протон-К» со спутником связи АМС-9 (GE-12) состоится не ранее 20 мая. Это связано с неисправностью телеметрического оборудования разгонного блока «Бриз-М». Неисправность была обнаружена во время предстартовой подготовки на площадке №200 космодрома Байконур.

26 апреля начались работы по снятию ракеты космического назначения со стартового комплекса. На 18 часов 26 апреля (16 часов московского времени) назначено заседание Государственной комиссии, на которой будет принято решение о ходе дальнейших работ. Предполагается, что после транспортировки в монтажно-испытательный корпус разгонный блок будет отстыкован, из него сольют компоненты топлива и установят в стенд для проведения проверок и устранения неисправности. Если неисправность удастся быстро найти и устранить, то уже к середине мая «Протон-К» можно будет повторно вывезти на стартовый комплекс и запустить. – О.У.

Последний Milstar



И.Афанасьев. «Новости космонавтики»

8 апреля в 09:43 EDT (13:43 UTC) со стартового комплекса SLC-40 станции ВВС США «Мыс Канаверал» силами 3-й эскадрильи 45-го космического крыла осуществлен пуск РН Titan 4В (экземпляр В-35) со спутником военной связи Milstar DFS-6.

При пуске был использован обтекатель длиной 23.18 м (76 футов) и диаметром 5.09 м (16.7 фута).

С помощью РБ Centaur (ТС-23) спутник был выведен на околоstationарную орбиту, параметры которой официально не были объявлены, а двусторонние элементы на КА и РБ не выдавались.

После запуска КА получил официальное наименование USA-169, международное обозначение **2003-012A** и номер **27711** в каталоге Стратегического командования США.

Запуск в «мигающем режиме»

Многомесячная* предпусковая «эпопея» по подготовке РН Titan 4В с последним спутником Milstar, оставшаяся секретной для сто-

Параметры орбиты РБ Centaur и КА Milstar DFS-6 удалось определить независимым наблюдателям. Майкл МакКантс нашел 10 апреля разгонный блок, вращающийся с периодом 2.74 сек и имеющий видимую звездную величину 9–10^м, наблюдал его и в последующие дни и определил следующие параметры орбиты:

- > наклонение – 3.72°;
- > высота перигея – 35697 км;
- > высота апогея – 35705 км;
- > период обращения – 1431.8 мин.

В ночь с 12 на 13 апреля тот же МакКантс нашел и спутник, блеск которого достигал 8–8.5^м. Аппарат находился примерно над точкой 100°з.д. и имел следующие параметры орбиты:

- > наклонение – 4.50°;
- > высота перигея – 35754 км;
- > высота апогея – 35763 км;
- > период обращения – 1434.7 мин.

ронних наблюдателей, перешла в «активную фазу» 2 апреля, за 4 дня до намеченной даты пуска при посредственном (70% шансов на успех) метеопрогнозе (ветер, дожди, грозы). Однако утром 6 апреля погода выглядела просто фантастической. Стартовое окно открылось в 9:51 EDT. За 25 мин до этого стартовики сообщили о «незначительных технических проблемах», обнаруженных при проверке приемника информации и команд на ракете, которые предполагалось решить во время встроенной задержки.

Видимо, все было не так просто – задержка постоянно продлевалась, а диктор периодически «радовал» новыми «глюками» – то с бортовой системой прекращения полета «Центавра», то с синхронизацией программного обеспечения этой ступени. Лишь через час было объявлено новое время старта – 10:40 EDT.

За 2 мин до старта отсчет остановил «зablудившийся» самолет, вторгшийся в зону безопасности полигона. Снова – ожидание, долив криогенных компонентов топлива и... безуспешные попытки поднять давление в баках «Центавра» до рабочего!

В 11:20 военное руководство пуска потребовалось освободить зону от «беспризорных» лодок, катеров и самолетов...

За полчаса было объявлено новое время старта – 11:50.

В Т-1 мин 21 сек, когда носитель уже перешел на бортовое питание, отсчет автоматически остановили проблемы со ступенью Centaur.

Через 26 мин – новая вводная: «Центавр» не при чем, виновата ошибка в работе наземных систем. Группа, отвечающая за подготовку верхней ступени, сообщила, что она сможет решить проблемы до закрытия стартового окна (13:30 EDT).

В 13:25 предстартовый отсчет возобновился с отметки Т-5 мин.

Часы были остановлены в Т-1 мин 54 сек (слишком высокое напряжение на одной из

трех аккумуляторных батарей «Центавра»). Всем стало ясно, что сегодня пуска не будет...

8 апреля объединенная группа ВВС – Lockheed Martin снова была готова к запуску. Четырехчасовое стартовое окно открылось в 9:43 EDT. Метеопрогноз (кучевые облака и ветер несли ливни и грозы) был гораздо хуже, чем 2 дня назад. Тогда на Мысе погода стояла великолепная: чистые и синие небеса, температура +27°С, легкий бриз, из залива на берег выпрыгивала кефаль, а прямо перед пресс-центром через тротуар вдруг важно промаршировал аллигатор...

За час до открытия стартового окна метеорологи давали всего 40% шансов на подходящую погоду. Низкие облака обложили небо.

Представители ВВС сообщали: если запуск «Титана» сегодня не состоится, они будут вынуждены перенести его на 14 апреля, чтобы удостовериться в том, что батареи «Центавра» полностью заряжены, и приоритет будет отдан ракете Atlas 3, старт которой стоял в графике на 10 апреля.

Метеорологи переживали: ближе к полудню увеличивалась вероятность грозных дождей, и пуск следовало произвести как можно ближе к началу стартового окна. В 09:31 EDT (Т-5 мин, начало встроенной 10-минутной задержки) индикатор погоды на пульте был зеленым, и стартовая группа доложила: «Никаких проблем с РН и КА».

Набор готовностей позволил перевести на бортовое питание спутник (9:38 EDT) и Centaur (09:42 EDT).

Мощные боковые твердотопливные двигатели SRM-U («нулевая» ступень) РН Titan 4В включились в 09:43 EDT; через 145 сек включились жидкостные двигатели первой ступени, после чего ускорители отделились и ушли вниз. В 09:46, когда ракета покидала атмосферу Земли, был сброшен головной обтекатель. Через 2 мин отделилась первая ступень и запустился ЖРД второй; она работала 240 сек.

Первое включение (чуть больше 2 минут) маршевых криогенных двигателей «Центавра», в ходе которого была достигнута промежуточная орбита высотой 169×179 км и наклонением 28.6°, началось в 09:52 EDT. Далее – пассивный участок полета (55 мин) и второе включение (начало – в 10:48 EDT). Затем последовал долгий полет к апогею геопереходной орбиты (высота 206×35782 км, наклонение 26.7°), где в 16:05 Centaur выполнил маневр «скругления». Вскоре после этого (в 16:17) от ступени отделился КА стоимостью 800 млн \$.

Старт «Титана» стал третьим запуском со станции ВВС «Мыс Канаверал» после катастрофы «Колумбии» 1 февраля; в первых двух на орбиту также были выведены КА военного назначения.

По словам представителей Lockheed Martin, Titan 4В еще некоторое время (до вступления в строй РН Delta 4Н) продолжит запускать критически важные аппараты в

* Данная ракета ждала на стартовом столе более года, с февраля 2002 г. Предполагалось, что она будет запущена со спутником Национального разведывательного управления NRO, но из-за проблем с КА место последнего занял Milstar.

интересах Минобороны как основной тяжелой носитель США. С РБ Centaur эта ракета обеспечивает выведение ПГ массой 21.7 т на низкую околоземную орбиту и больше чем 5.76 т – на геосинхронную орбиту.

Официально осталось четыре ракеты; три из них будут пущены с мыса Канаверал и одна – с авиабазы Ванденберг. Запуск 8 апреля был 35-м полетом носителя семейства Titan IV (24 – с мыса Канаверал и 11 – из Ванденберга).

Компания Lockheed Martin Space Systems Company, Space & Strategic Missiles, работая по контракту с Центром ракетно-космических систем ВВС США (U.S. Air Force Space and Missile Systems Center) на авиабазе ВВС «Лос-Анжелес», Калифорния, выполнила запуск 39 РН Titan 4. Подрядчиками носителя являются также отделение двигательных установок фирмы GenCorp Aerojet – ЖРД центрального блока ракеты Titan, Pratt & Whitney – ЖРД РБ Centaur, Alliant Techsystems – РДТТ ракеты Titan, The Boeing Company – головной обтекатель, и Honeywell Space Systems – система управления РН.

Milstar 2 F4

А.Копук. «Новости космонавтики»

Запущенный КА – последний спутник группировки Milstar и четвертый аппарат второго поколения. Через 2 месяца орбитальных испытаний он должен присоединиться к четырем работающим на орбите спутникам системы.

Мы уже неоднократно писали о системе Milstar (НК №3, 2002, с.24; №4, 2001, с.45). Ее главной задачей является обеспечение подразделений МО США как на стратегическом, так и на тактическом уровне помехозащищенной и кодированной связью в любой точке Земного шара в диапазоне широт $\pm 65^\circ$. Система должна обеспечивать нормальную работу войск не только в условиях ведения обычных боевых действий, но и в условиях применения ядерного оружия.

Группировка обеспечивает передачу голоса, данных, изображения и способна поддерживать видеоконференц-связь.

В состав системы входят три сегмента: космический, пользовательский и сегмент управления.

По первоначальным планам в космический сегмент должна была быть запущена на геостационарную и полярные орбиты группировка из восьми спутников. Ее стоимость оценивалась порядка 32 млрд \$. Разработка системы началась в 1980-х годах, изначально она предназначалась для управления стратегическими силами США в условиях ядерной войны. Заказчик – ВВС США. Головной разработчиком по всей системе Milstar является компания Lockheed Martin Space Systems.

Первые два спутника (поколение Milstar 1) были выведены на орбиту 7 февраля 1994 г. и 5 ноября 1995 г. После окончания «холодной войны» требования к защищенности связи от воздействия факторов ядерного взрыва «ушли на второй план». В 1990 г. Конгресс США обязал Минобороны пересмотреть систему с сокраще-

нием ее стоимости и улучшением качества обслуживания.

30 октября 1992 г. Lockheed Martin получил контракт на 1.7 млрд \$ на создание КА второго поколения. Конфигурация спутника была доработана: кроме низкоскоростного связного оборудования LDR (Low Data Rate), обеспечивающего передачу данных по 192 каналам со скоростью от 72 до 2400 бод, на борту появился ретрансляционный комплекс «среднескоростной передачи данных» (Medium Data Rate, MDR) с пропускной способностью от 4.8 кбит/с до 1.544 Мбит/с по каждому из 32 каналов.

По пересмотренным планам в новую систему должны были войти уже запущенные два КА первого поколения и четыре – второго.

30 апреля 1999 г. из-за неполадок при работе РБ Centaur один из аппаратов (первый КА поколения Milstar 2) не был выведен на рабочую орбиту, поэтому новый спутник станет пятым и последним КА в группировке. Первый аппарат второго поколения (Milstar 2) был выведен на орбиту в феврале 2001 г.

Первоначально для системы Milstar США зарегистрировали 15 орбитальных позиций на геостационарной орбите: 9, 16.5, 68, 90, 120 и 148° з.д.; 4, 19, 30, 55, 90, 133, 150, 152 и 177.5° в.д. Так как далеко не все из них использовались, из ранее объявленных точек за США остались закрепленными только семь: 68, 90, 120° з.д.; 4, 55, 90, 177.5° в.д.

По словам одного из разработчиков спутников, группировка широко использовалась на начальных стадиях американо-британского вторжения в Ирак, причем спутники служили своеобразными «распределительными щитами» для связи между войсками и командованием.

Пользовательский сегмент Milstar включает в себя связные терминалы всех родов войск американской армии, устанавливаемые на надводные корабли, подводные лодки, самолеты и наземные транспортные средства.

В настоящее время союзники США не имеют терминалов для собственного доступа к информационным ресурсам через спутники типа Milstar, но подобное положение в будущем может измениться. В 2006 г. предполагается запустить новый КА военной связи – «Перспективный чрезвычайно высокочастотный спутник» (Advanced Extremely High Frequency satellite), возможности по передаче информации которого будут выше, чем у Milstar. Сегодняшние терминалы будут способны обеспечивать доступ также и через спутники АЕНФ.

В сегмент управления входят два элемента: обычная система связи «борт-Земля» SGLS (Space-Ground-Link-System) и специальная сеть стационарных и подвижных станций управления созвездием (Constellation Control Stations, CCS). Центр управления системой расположен на военно-воздушной базе Фалкон (Falcon Air Force Base) в Колорадо-Спрингс, шт. Колорадо. Управление программой Milstar со стороны ВВС осуществляется Объединенным программным управлением Milsatcom (Milsatcom Joint Program Office), входящим в Центр ракетно-космических систем США.



ПГ аппарата отличается от связного ретрансляционного оборудования военных спутниковых систем связи тем, что непосредственно на борту происходит обработка и маршрутизация сигналов, бортовые ресурсы управляются автономно, спектр частот на прием и передачу используется перекрестно (прием сигнала осуществляется через одну антенну на одной частоте, обработка и ретрансляция его – через другую антенну на другой частоте), а также осуществляется межспутниковая связь. Последняя позволяет снизить зависимость группировки от наземного сегмента, все «созвездие» может управляться с одной станции, передавая сигнал «по цепочке».

Комплекс MDR изготовлен компанией Boeing Satellite Systems. Состоит из 32 каналов. LDR изготовлен компанией Northrop Grumman Space Technology (бывшая TRW Space and Electronics). Northrop Grumman поставила в Boeing для комплекса MDR антенны и компьютер, Boeing в свою очередь поставил компании Northrop Grumman электронику для комплекса LDR.

В состав MDR входят восемь антенн: две узконаправленные, способные формировать провалы в диаграмме направленности (nuller antennas), и шесть антенн, обслуживающих рассредоточенных пользователей DUCA (distributed user coverage antenna). Они обеспечивают двустороннюю связь с высоким коэффициентом усиления сигнала и низкой мощностью боковых лепестков диаграммы направленности. Диаграмма направленности антенн при обнаружении помехи перестраивается автоматически, образуя провал в направлении источника помехи. Таким образом повышается помехоустойчивость системы.

В системе Milstar для передачи сигнала «вверх» используется частота 44.5 ГГц для передачи «вниз» – 20 ГГц. Система перекрестной связи «спутник-спутник» работает на частоте 60 ГГц.

Масса КА на геостационарной орбите составляет около 4500 кг (10000 фунтов). В развернутом состоянии длина аппарата – 15.5 м, размах солнечных батарей – 35.3 м. Мощность СЭП – 5кВт. Для ориентации и стабилизации аппарата используются 22 ДУ, работающие на монометилгидразине и азотном тетраоксиде. Время активного существования КА – 10 лет.

Стоимость спутника – 800 млн \$, стоимость запуска – 461 млн \$.

По материалам компаний Lockheed Martin Space Systems, Boeing и интернет-издания Spaceflightnow, Jane's Space Directory



И.Афанасьев. «Новости космонавтики»

12 апреля в 00:47 UTC (11 апреля в 20:47 EDT) с космического стартового комплекса SLC-36В Станции ВВС «Мыс Канаверал» (шт. Флорида) стартовой командой корпорации Lockheed Martin при поддержке 45-го Космического крыла американских ВВС осуществлен пуск двухступенчатой РН Atlas 3В (АС-205) со спутником связи AsiaSat 4.

В результате второго включения ДУ верхней ступени Centaur аппарат перешел на орбиту со следующими параметрами:

- > наклонение – 26.97°;
- > минимальная высота – 183.6 км;
- > максимальная высота – 47728 км;
- > период обращения – 873.1 мин

После выхода на орбиту AsiaSat 4 получил международное регистрационное обозначение **2003-014А** и номер **27718** в каталоге Стратегического командования США.

Ракета

Это был первый в 2003 г. старт носителя ряда Atlas и четвертый¹ пуск американской РН, оснащенной российским ЖРД. Кроме того, второй раз совершила полет ракета варианта Atlas 3В, включающая первую ступень с мощным двухкамерным кислородно-керосиновым двигателем РД-180 разработки НПО «Энергомаш» имени академика В.П.Глушко, верхнюю ступень – т.н. одно-

Американский атлант с российским сердцем поднял гонконгскую звезду

двигательный «Центавр» SEC² (Single Engine Centaur) – и алюминиевый головной обтекатель диаметром 4.27 м (14 футов). Стартовая масса носителя со спутником составляла 225.2 т (496.5 тыс фунтов), общая высота – 53.59 м (175.7 футов). Изготовитель РН – фирма Lockheed Martin Space Systems Co. (Денвер, шт. Колорадо), поставщиком пусковых услуг выступила компания ILS (Маклин, шт. Вирджиния).

При запуске было реализовано выведение с двумя³ включениями ступени Centaur, перенацеливанием в полете (in-flight retargeting) и отсечкой двигателя по минимальному остатку топлива. Последнее позволило доставить спутник на более энергетически выгодную суперсинхронную орбиту с апогеем выше 36000 км.

В промежутке между 14 и 25 апреля с помощью собственной системы ориентации и коррекции КА выполнил ряд маневров повышения перигея и понижения апогея с одновременным уменьшением наклона, и 25 апреля уже находился на геостационарной орбите в точке стояния 122° в.д.

Запуск

Контракт на запуск КА AsiaSat 4 был заключен с компанией International Launch Services (ILS).

Первоначальной датой старта было назначено 10 апреля. 72-минутное «окно» открывалось в 20:09 EDT (00:09 UTC; в Гонконге – 11 апреля, 08:09).

На Мысе ощущалась «запарка»: после нескольких дней задержки 8 апреля откуда улетел тяжелый Titan 4В со спутником Milstar. Диспетчерской группе полигона едва-едва удалось «развести» два запуска.

Метеопрогноз на день перед стартом был неутешительным: холодный фронт нес с собой грозовые дожди и порывистые ветры. Предполагалось, что погода к моменту старта улучшится, хотя главное беспокойство – ветер – останется. Вероятность приемлемой для запуска погоды оценивалась в 70%.

Утром 10 апреля стартовая команда доложила, что технических проблем с РН нет.

Ветер на высоте 30 м, который мог задерживать отвод подвижной башни обслуживания, усиливался и к моменту Т-300 мин превысил пиковый уровень 28 узлов (13 м/с).

Башню обслуживания предполагалось отвести от ракеты примерно в 17:00; к этому времени по прогнозу скорость ветра должна была составить 24–26 узлов. Эдриан Лаффитт, возглавляющий от Lockheed Martin операции с РН Atlas на мысе Канаверал, говорил, что вернуть башню можно даже во время встроенной задержки в Т-5 мин – для этого будет достаточно 8–10 мин.

За 3.5 часа до старта, несмотря на превышение допустимой скорости ветра, началась подготовка к заправке ракеты жидким кислородом и жидким водородом. Заправка шла даже при неотведенной башне. В аналогичных ситуациях большинство работ выполнялось дистанционно.

За 5 мин до открытия стартового окна над полигоном возникла туча⁴, заставившая сдвинуть «время Т». 50 минут томительного ожидания не прибавили оптимизма – замеры скорости полета шара-зонда, запущенного в середине стартового окна, по-прежнему указывали на «запредельный» ветер. За 5 минут до старта стало ясно, что нет времени запустить еще один зонд для получения дополнительных данных. Запуск был отменен; еще одна попытка была назначена на следующий день. Стартовое окно продолжительностью 72 мин открывалось в 20:08.

С утра 11 апреля погода снова не баловала: как и накануне, сильные ветры на высоте 30 м и облака. Вероятность благоприятной погоды оценивалась в 80%. Однако ближе к Т=0 распогодилось.

В 19:00 началась заправка, затем – доливка криогенных компонентов в баки ракеты до полетного уровня и термоциклирование трубопроводов жидкого кислорода и сливных клапанов.

В 19:54 стартовая группа доложила о проблеме в компьютерной системе управления запуском. Время старта перенесли сначала на 20 мин, а затем еще на 10 и на 20 мин (предполагалось, что сдвигка позволит специалистам решить проблемы и провести проверку программы). Предстартовый отчет периодически останавливался (в 8:27 ракета не могла быть запущена из-за опасности

¹ Предыдущие запуски: 24 мая 2000 г. – Atlas 3А (АС-201; НК №7, 2000, с.38-39); 21 февраля 2002 г. – Atlas 3В (АС-204 DEC; НК №4, 2002, с.37-38) и 21 августа 2002 г. Atlas 5/401 (AV-001 SEC; НК №10, 2002, с.16-18).

² В составе РН Atlas 3А применяется «короткий» однодвигательный вариант двухдвигательного «Центавра», который до этого летал на ракетах семейства Atlas 2. Единый для РН Atlas 3В и Atlas 5 «Центавр» может иметь один (вариант SEC) или два (DEC) кислородно-водородных двигателя RL-10.

³ После первого включения «Центавр» со спутником оказался на промежуточной орбите высотой 166×1837 км.

⁴ Специалисты опасались возникновения грозных разрядов при пролете ракеты сквозь тучу.

17–20 февраля Lockheed Martin провел трехдневную генеральную репетицию второго запуска PH Atlas 5 со спутником Hellas Sat 2, намечавшегося тогда на 14 марта. Ракета AV-002 (модель Atlas 5/401, подобна использованной 21 августа 2002 г. для первого запуска) вывозилась на стартовый стол комплекса SLC-41 станции ВВС «Мыс Канаверал», заправлялась компонентами топлива, затем «сушилась» и возвращалась в МИК.

По результатам тренировки 26 февраля представители ILS сообщили, что запуск Hellas-Sat 2 отложен: требовалось заменить Centaur из-за проблем со сварными соединениями в переборке хвостовой части верхней ступени.

«Мы делаем все возможное, чтобы гарантировать успех миссии нашему заказчику (Hellas-Sat) и стараемся уменьшить влияние этого происшествия на график пусков», – сказал Джон Карас (John Karas), вице-президент программ Atlas и Advanced Space Transportation в компании Lockheed Martin.

Новая дата запуска Hellas-Sat 2 будет назначена с учетом проведения всех необходимых предстартовых испытаний носителя.

Несмотря на происшествие, 21 февраля было получено подтверждение, что первый из семи запусков PH Atlas 5 по программе Evolved Expendable Launch Vehicle (EELV) состоится в декабре 2004 г. Ракета (вероятно, вариант Atlas 5/521) должна вывести на орбиту КА военной связи WGS-2 (Wideband Gapfiller Satellite) массой 5500–5700 кг. ВВС поручили ILS начать работу по интеграции ракеты с аппаратом.

Спутники системы WGS разработаны фирмой Boeing Satellite Systems для расширения коммуникационных услуг в области обороны, осуществляемых в настоящее время системой военной спутниковой связи DSCS (Defense Satellite Communications System) и службой глобального вещания GBS (Global Broadcasting Service). Аппараты будут обеспечивать связь в диапазоне Ка для национальных сил быстрого реагирования США (Nation's Deployed Forces).

Atlas V – последнее поколение линии надежных ракет Atlas компании Lockheed Martin, созданное в соответствии с требованиями ВВС по программе EELV, а также для коммерческих запусков. На счету семейств Atlas II, III и V – рекорд из 64 последовательно выполненных успешных запусков.

Семейство Atlas V – наиболее мощный представитель линии; предназначено для выведения на геопереходную орбиту ПГ массой до 8700 кг. Отличается применением современных проектных решений, материалов и процессов. Для выполнения полетов носителей на мысе Канаверал построен современный стартовый комплекс, включающий Центр управления полета ASOC (Atlas Spaceflight Operations Center) и Здание вертикальной сборки VIF (Vertical Integration Facility). Новая для США концепция «чистого стартового стола» позволяет собирать PH Atlas 5, проверять и совмещать ее с ПГ в закрытом помещении, давая большую гибкость при выполнении требований клиента. – И.Б.



Зоны покрытия ретрансляторов AsiaSat 4

телекоммуникаций на азиатском рынке. Два уже работающих аппарата (AsiaSat 2 (100.5° в.д.) и AsiaSat 3S (105.5° в.д.)) обслуживают более 60 государственных и частных теле- и радиовещательных компаний во всем мире, передавая около 120 аналоговых и цифровых телеканалов и 90 радиоканалов для более чем 300 млн зрителей и слушателей Азиатско-Тихоокеанского региона, ряд компаний-клиентов пользуются услугами AsiaSat по высокоскоростной передаче данных. Предполагается, что введение в строй нового спутника позволит расширить спектр телекоммуникационных услуг (доступ в Интернет, мультимедиа), сделает их более гибкими и обеспечит дублирование работы.

В зону вещания диапазона С аппарата попадают более 40 стран – от Новой Зеландии до Центрального Востока, в т.ч. государства СНГ. Кроме того, спутник формирует два мощных луча Ku-диапазона, сфокусированных на Восточную Азию и Австралию, а новые системы непосредственного телевещания DTH (Direct-to-Home) будут работать на территорию Гонконга и примыкающих южных районов континентального Китая.

Запуск КА был перенесен с прошлой весны для проведения дополнительных проверок спутника. Стоимость аппарата вместе с запуском и страховкой составила около 240 млн \$.

По материалам NASA, компании Boeing и интернет-изданий *Floridatoday*, *Spaceflightnow* и *Jonathan's Space Report No. 497 (2003, April 14)*

столкновения с другим объектом на орбите, а в 8:30 подготовку приостановили из-за ветровых ограничений). Все это время он находился во встроенной задержке на отметке Т-5 мин.

Наконец в 20:42 часы были пущены. Через 5 мин ракета стартовала; еще через 15 мин – первая остановка маршевого двигателя «Центавра»; повторный запуск состоялся через 25 мин после старта. И вот, в 21:18 телекоммуникационный спутник AsiaSat 4 успешно отделился от верхней ступени.

Примерно через 48 мин после старта станция слежения, телеметрии и управления в Форт-Стэнли (Гонконг, КНР) получила первые сигналы КА, подтверждающие штатное функционирование спутника. Запуск ракеты Atlas 3В, проведенный компанией ILS, был выполнен успешно.



Испытания AsiaSat 4 на заводе-изготовителе

Вскоре после запуска президент ILS Марк Албрехт (Mark Albrecht) сообщил журналистам, что этот полет ознаменовал собой 13-й запуск, выполненный компанией для организации – члена группы компаний SES Global-AsiaSat, SES ASTRA и SES Americom (ранее известной как GE Americom). В ближайшие годы для этой группы планируется запустить еще четыре спутника.

Албрехт добавил, что, в зависимости от поставок спутников, ILS могла бы выполнить 10 пусков уже в этом году, используя все ракеты семейств Atlas и «Протон», находящиеся в ее распоряжении.

Спутник

А.Копик. «Новости космонавтики»

AsiaSat 4 изготовлен по заказу гонконгского оператора Asia Satellite Telecommunications Co. Ltd. (AsiaSat) отделением спутниковых систем (Эль-Сегундо, Калифорния) компании Boeing Launch & Satellite Systems на базе платформы Boeing 601HP и оснащен 28 транспондерами диапазона С и 20 – диапазона Ku. Спутник заменит AsiaSat 1 и будет расположен в точке стояния 122° в.д.

Мощность бортовой системы электропитания – 9.5 кВт. Масса аппарата после отделения от последней ступени носителя – 4042 кг, сухая масса – предположительно 1900 кг. Расчетный срок активного существования – не менее 15 лет*.

AsiaSat 4 – самый мощный спутник компании AsiaSat, одного из ведущих поставщиков спутниковых услуг телевидения и

* По предположениям ряда специалистов, модернизация отдельных системы платформы, проводившаяся два последних года, в частности ионных двигателей, позволит КА гарантированно работать 19 лет.

Фото М.Дюрягина



Ю.Журавин. «Новости космонавтики»

24 апреля в 07:23:16.977 ДМВ (04:23:17 UTC) с 24-й пусковой установки 81-й площадки 5-го Государственного испытательного космодрома Байконур боевыми расчетами Космических войск России был выполнен пуск РН 8К82К «Протон-К» серии 41002. Третья ступень РН вывела на опорную низкую орбиту разгонный блок 11С861 №96Л с КА «Космос-2397». В результате двухимпульсного маневра в 14:00 ДМВ спутник был выведен на целевую орбиту, близкую к геостационарной. Пресс-служба КВ РФ объявила, что КА «Космос-2397» запущен в интересах Министерства обороны РФ.

Российские информационные агентства не опубликовали параметры целевой орбиты КА «Космос-2397». Расчет по орбитальным элементам, переданным Космическим командованием США, дал следующие результаты [1]:

- > наклонение орбиты – 2.32°;
- > минимальное расстояние от поверхности Земли – 35892 км;
- > максимальное расстояние от поверхности Земли – 35926 км;
- > период обращения – 1442.5 мин.

В каталоге Стратегического командования США спутнику «Космос-2397» был присвоен номер 27775 и международное регистрационное обозначение 2003-015A.

Первый «Протон» 2003 года

Первая информация об этом пуске появилась в средствах массовой информации 19 марта. Источник агентства «Интерфакс-Казахстан» на Байконуре со ссылкой на ГКНПЦ им. М.В.Хруничева сообщил, что «в конце апреля с космодрома в интересах Минобороны России будет запущен КА серии «Космос» при помощи тяжелой РН «Протон-К». «В настоящее время на Байконуре силами специалистов Космических войск совместно со специалистами Центра Хруничева ведутся подготовительные работы к запуску КА», – сообщил источник, уточнив, что «исполнителем запуска является боевой расчет Космических войск РФ» [2]. В тот же день эту информацию подтвердил командующий Космическими войсками генерал-полковник Анатолий Перминов. В связи с предстоящим началом военной операции в Ираке он заявил: «Космические войска выполняют задачи в обычном режиме, это в первую очередь касается систем предупреждения о ракетном нападении и контроля космического пространства, а также соединения противоракетной обороны. На космодромах идет подготовка к очередным запускам ракет космического назначения в соответствии с планом Генерального штаба и Федеральной космической программой. На Государственном испытательном космодроме Плесецк по графику проходит цикл подготовки к запуску РН среднего класса «Молния-М» с КА связи серии «Молния», старт которого запланирован на 2 апреля. На Байконуре боевые расчеты Космических войск планомерно готовят к запуску РН тяжелого класса «Протон-К» с КА военного назначения, ее старт запланирован на последнюю декаду апреля» [3].

Заметим, что за последнее десятилетие с помощью РН «Протон-К» в интересах Минобороны РФ запускались КА серии «Космос» только двух типов: спутники-ретрансляторы и КА для космического эшелона системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН). 21 марта корреспондент РИА «Новости» Э.Пузырев со ссылкой на Космические войска России сообщил: «Министерство обороны планирует в апреле запустить в космос два КА: 2 апреля с космодрома Плесецк с помощью РН «Молния-М» будет запущен спутник связи «Молния-1Т», а во второй половине месяца с космодрома Байконур с помощью РН «Протон-К» – спутник системы предупреждения о ракетном нападении. Подготовка к стартам уже началась и проходит в соответствии с графиком, отметили в Космических войсках» [4]. Тем самым стало ясно, что в

конце апреля будет запущен геостационарный КА 71Х6 для системы УС-КМО («Око-1»).

15 апреля пресс-служба Космических войск сообщила, что «подготовка к первому в 2003 г. пуску «Протона» проходит по графику. Старт запланирован на 3-ю декаду апреля». В этот день на командный пункт Космических войск поступил доклад о том, что в монтажно-испытательных корпусах космодрома проводится заправка разгонного блока компонентами ракетного топлива, а также контрольные проверки бортовых систем КА и РН перед их сборкой в единый пакет. Кроме того, пресс-служба уточнила, что в 2003 г. с космодрома Байконур планируется произвести не менее девяти пусков РН «Протон» с КА различного назначения [9]. Наконец, 17 апреля пресс-служба Космических войск объявила, что старт «Протона-К» с КА военного назначения запланирован на утро 24 апреля. Представитель пресс-службы уточнил, что «в настоящее время в монтажно-испытательных корпусах космодрома проводится сборка космической головной части: стыковка КА с разгонным блоком, а 18 апреля после накатки головного обтекателя космическая головная часть будет состыкована с РН «Протон-К» в единый пакет» [10].

Утром 21 апреля боевые расчеты Космических войск выполнили операции транспортировки и установки на стартовое устройство 81-й площадки РН «Протон-К». Установка была завершена в 08:05 ДМВ. По информации пресс-службы Космических войск, боевые расчеты совместно со специалистами Центра Хруничева приступили к проведению подготовки РН и КА к старту: проверкам их бортовых систем и систем стартового комплекса. В тот же день было объявлено время старта – 07:23 ДМВ 24 апреля [11].

О названиях КА СПРН

В различных источниках российские КА СПРН именуются по-разному, из-за чего часто возникает путаница. Чтобы разобраться, о чем же идет речь, необходимо сопоставить названия и привести к одним и тем же аппаратам.

14 апреля 1975 г. вышло Постановление ЦК КПСС и СМ СССР о вводе в 1976 г. в эксплуатацию Системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН) и в ее составе – космической системы УС-К с восьмью КА на высокоэллиптической орбите [5]. В свою очередь, в ЦНИИ «Комета» (разработчик всех космических систем СПРН) эта система носила наименование «Око».

Для обеспечения подстраховки КА на высокоэллиптических орбитах в случае засветки Солнцем их бортовой аппаратуры наблюдения на геостационарную орбиту выводился один КА подсистемы «Око-С» [6]. Эти КА запускались РН «Протон-К» с РБ 11С861 и имели индекс 74Х6 [7].

В 1996 г. была принята на вооружение Глобальная система обнаружения стартов баллистических ракет с континентов, морей и океанов УС-КМО с КА на геостационарной орбите [8]. В ЦНИИ «Комета» эта система получила название «Око-1» [6]. В свою очередь, эти КА имеют индекс 71Х6, а выводятся на орбиту той же РН «Протон-К» с РБ 11С861 [7].

Текущее состояние системы «Око-1»

Для размещения геостационарных спутников СПРН еще Советским Союзом были зарезервировано семь точек стояния, получивших наименование «Прогноз». Долгота этих точек составляет: 24°з.д., 12°в.д., 35°в.д., 80°в.д., 130°в.д., 166°в.д. и 159°з.д. (PROGNOZ-1 – PROGNOZ-7 соответственно). Однако до сих пор лишь в трех из них (24°з.д., 12°в.д., 80°в.д.) КА находились в течение продолжительного времени.

Некоторые выводы о работоспособности геостационарных спутников можно сделать на основании их орбитальных элементов, публикуемых Космическим Командованием США [1]. Известно, что для удержания вблизи точки стояния в направлении «восток-запад» КА периодически проводят коррекции. Если коррекции прекращаются, спутник вскоре уходит за пределы допустимого коридора удержания относительно номинальной зарегистрированной в ITU точки. Прекращение коррекций с последующим уходом можно считать косвенным признаком окончания активного функционирования геостационарного КА, в т.ч. для аппаратов СПРН.

Согласно этому критерию, в настоящее время на геостационарной орбите работает лишь один КА системы «Око-1» – «Космос-2379» (номер 26892, международное обозначение 2001-037A). Его запуск состоялся 24 августа 2001 г. После отделения от разгонного блока КА оказался в точке 90°в.д. Уже через неделю он был переведен в точку стояния 80°в.д. (PROGNOZ-4). Видимо, там проходили орбитальные испытания спутника. Затем 17 октября 2001 г. КА выполнил маневр, в результате чего начался его дрейф в западном направлении. Дрейф был остановлен лишь 15 декабря, когда «Космос-2379» находился в точке 23.6°з.д., т.е. непосредственно вблизи точки PROGNOZ-1, а следовательно, мог продолжать использоваться по назначению. В этой точке он продолжает находиться и до сих пор.

Орбитальное поведение КА следующее. Находясь в расчетной точке стояния 24°з.д., спутник за счет несферичности Земли начинает постепенно дрейфовать в западном направлении. При этом его период обращения постепенно растет, спутник смещается к точке 24.5°з.д. В этот момент проводится маневр, который доводит период обращения примерно до величины 1435.98 мин (1.00280). При этом через 30–35 суток, когда период вырастает примерно до 1436.05 мин (1.00275), КА оказывается в районе точки 24.0–23.9°з.д. Здесь производится очень небольшой маневр, который уменьшает период, как правило, лишь на 0.007–0.010 мин (0.000005–0.000007). Затем период опять начинает расти, и, когда он через 28–31 сутки достигает примерно 1436.12 мин (1.00270), проводится второй небольшой маневр, уменьшающий период опять на 0.007–0.010 мин. Вслед за этим период опять продолжает расти вплоть до величины 1436.19–1436.24 мин (1.00262–1.00265). К этому моменту КА опять достигает точки 24.5°з.д., вслед за чем следует очередной большой маневр, снижающий период обращения до 1435.98 мин. Большие маневры проводятся примерно каждые 80–95 суток. Последний такой большой маневр «Космос-2379» выполнил 5 апреля [1].

Надо заметить, что, по информации Центра эксплуатации наземной космической инфраструктуры (ЦЭНКИ) от 23 апреля, старт был запланирован на 07:23:17 ДМВ [12]. Но в день запуска пресс-служба Космических войск выдала другое время пуска – 07:23:13 ДМВ [13]. Резервной датой и временем пуска было 25 апреля 2003 г. в 07:19 ДМВ. Однако резерва не понадобилось: старт состоялся точно в назначенное время.

Отработанная первая ступень упала в расчетном районе №25 (Карагандинская обл., Республика Казахстан), головной обтекатель – в район №4 (Карагандинская обл., Республика Казахстан), вторая ступень – в район №326 (Республика Алтай, Республика Тува, Республика Хакасия, РФ). Третья ступень вышла на околоземную орбиту. Она была каталогизирована Стратегическим командованием под именем SL-12 R/B(1), номером 27776 и международным обозначением 2003-015B. По данным [1], 26 апреля она сгорела в атмосфере Земли. Вход в атмосферу произошел в 05:51 UTC над точкой с координатами 23°ю.ш. и 46°з.д.

Этот пуск был 299-м для РН семейства «Протон», 261 из которых оказались полностью успешными.

В 14:08 ДМВ пресс-служба Космических войск объявила об отделении КА на расчетной орбите в 14:00 ДМВ. С КА, которому теперь официально присвоили обозначение «Космос-2397», была установлена и поддерживалась устойчивая телеметрическая связь. Спутник был взят на управление командно-измерительным комплексом Космических войск [16].

Комментируя журналистам старт РН, начальник космодрома Леонид Баранов заявил: «[В ходе подготовки к старту] были замечания по системе управления наземного стартового комплекса, однако с ними быстро разобрались, заменили блоки и все операции пуска были проведены в штатном режиме». На старте присутствовал первый заместитель начальника Генерального штаба Вооруженных сил РФ генерал-полковник Юрий Балуевский. После старта он поздравил расчеты космодрома с успешно выполненным пуском и отметил: этот старт доказал, что Космические войска смогут решить все поставленные перед ними задачи. «Новые задачи у войск есть и всегда будут, ведь мир так динамично развивается. Запущенный сегодня спутник пополнит российскую военную спутниковую группировку», – сказал Ю.Балуевский, он также отметил, что у этого спутника будет многолетний срок службы. Генерал-полковник подчеркнул важность реализации Космическими войсками планов поддержания и восполнения российской военной орбитальной группировки, заметив, что это

«позволяет Вооруженным силам решать множество задач на более качественном уровне». «Мы все сделаем для того, чтобы российские КА работали на орбите не менее 10–15 лет», – сказал он [16, 17].

Космическое командование США успело обнаружить КА «Космос-2397» еще на геопереходной орбите после первого включения блока 11С861. Параметры геопереходной орбиты составляли 238.6×35888.9 км, 49.25° и 633.78 мин. После отделения от РБ «Космос-2397» оказался на геостационарной орбите в районе точки 90.4°в.д. После этого КА начал дрейфовать в западном направлении со скоростью около 1.6°/сут. 30 апреля «Космос-2397» достиг точки 80°в.д. Однако в ней КА стабилизирован не был, а продолжил дрейф с прежней угловой скоростью на запад. Видимо, КА направляется сразу в точку 24°з.д. Если скорость дрейфа КА по геостационарной орбите сохранится, то «Космос-2397» придет в точку 24°з.д. около 5 июля.

Источники:

1. Двухстрочные элементы Космического Командования США / Сайт Группы орбитальной информации OIG Центра им. Годдарда NASA <http://oig1.gsfc.nasa.gov/scripts/foxbweb.exe>
2. Интерфакс-Казахстан 19.03.2003 17:02:02
3. Интерфакс-АВН 19.03.2003 13:53:01 MSK
4. РИА «Новости»: горячая линия 1. 21.03.03
5. Ракетный щит Отечества. Под общей ред. генерал-полковника В.Н.Яковлева / М., 1999. С.170–171.
6. К.А.Власов-Власов. От «Кометы» до «Око» / М., 2002. С.162.
7. РКК «Энергия» им. С.П.Королева: На рубеже двух веков (1996–2001). С.646.
8. Ракетный щит Отечества. С.241.
9. Интерфакс-АВН 15.04.2003 08:13:01 MSK
10. Интерфакс-АВН 17.04.2003 11:41:01 MSK
11. Интерфакс-АВН 21.04.2003 09:46:01 MSK
12. Сайт ЦЭНКИ (www.tsenki.com)
13. Интерфакс-АВН 24.04.2003 08:25:01 MSK
14. Сайт ЦЭНКИ (www.tsenki.com)
15. Интерфакс-АВН 24.04.2003 08:35:01 MSK
16. Интерфакс-АВН 24.04.2003 15:08:05 MSK
17. Интерфакс-АВН 24.04.2003 09:36:00 MSK
18. Материалы для прессы в честь 40-летия РВСН. Лист 6: Перспективы развития систем предупреждения о ракетном нападении / Пресс-служба РВСН, 1999.
19. ЦНИИ «Комета»: 30 лет. Под общей ред. В.П.Мисника / М., ИД «Оружие и технологии», 2003. С.88.

Перспективы космического сегмента СПРН

По информации 1999 г. [18], в будущем для обеспечения решения задач обнаружения стартов БР и доведения команд боевого управления систем ядерного сдерживания (СЯС) предполагается на базе систем УС-К и УС-КМО создать Единую космическую систему.

Некоторые подробности о перспективной российской космической СПРН появились недавно в материалах ЦНИИ «Комета» [19]. Основой для будущей системы послужит система «Око-1». Ее конструктивные и технические решения дают возможность расширить предусмотренные функции, превратить космический эшелон СПРН в средство информационной поддержки вооружений стратегического назначения РФ. С учетом современных экономических и военно-политических условий разработана новая концепция развития космического эшелона. В соответствии с ней его развитие строится на принципах максимального использования существующего произ-

водственного и опытно-конструкторского задела, а также перспективных научно-технических решений, способных внести наибольший вклад в выполнение задач предупреждения. Предусматривается создание геостационарного и высокоэллиптического КА на основе унифицированной космической платформы модульного принципа конструирования, разработка малогабаритного командного пункта, обработка информации на борту КА. Кроме того, предполагается в ходе создания новой системы решить дополнительные задачи информационного обеспечения различных систем стратегического и нестратегического вооружения, а также превращение космического эшелона в многофункциональную систему. В качестве основных критериев создания новой системы взяты снижение затрат на создание и эксплуатацию и максимизация информационного вклада в СПРН при выдаче информации предупреждения высшему звену управления.

GALEX – ОХОТНИК ЗА ГАЛАКТИКАМИ



П.Павельцев. «Новости космонавтики»

28 апреля в 11:59:55 UTC (07:59:55 EDT) с борта самолета-носителя L-1011 Stargazer над Атлантическим океаном в 185 км к востоку-северо-востоку от мыса Канаверал был выполнен пуск РН воздушного базирования Pegasus XL. Ракета успешно вывела американский научный спутник GALEX на орбиту с близкими к расчетным параметрами:

- наклонение – 28.99°;
- высота в перигее – 686 км;
- высота в апогее – 692 км;
- период обращения – 98 мин.

Для РН семейства Pegasus это был 33-й пуск и 19-й успех подряд.

Задачи

GALEX – это очередной исследовательский спутник NASA США, работающий по теме «Структура и эволюция Вселенной». Название GALEX расшифровывается как Galaxy Evolution Explorer – «Исследователь эволюции галактик». Задача аппарата – провести обзор и спектроскопию галактик для значительной части красного смещения спектра z от 0 до 2. В этот диапазон укладывается, по современным оценкам, примерно 80% истории Вселенной.

Этот проект был выбран для реализации на конкурсной основе 16 октября 1997 г. (НК №21, 1997) для решения следующих, достаточно узких и специальных вопросов:

- ▲ Установить характеристики свечения «местных» галактик в УФ-диапазоне и выяснить, как связаны УФ-свойства галактик, наблюдаемых «Хабблом» при больших значениях z , со скоростью звездообразования, содержанием в них металлов и историей вспышек звездообразования.

- ▲ Выяснить историю звездообразования и производства металлических элементов в галактиках в пределах $0 < z < 2$. Понять, где и когда образовались звезды и тяжелые химические элементы, которые мы наблюдаем сегодня.

- ▲ Узнать, какие факторы глобального характера являются движущей силой и отвечают за ход звездообразования в галактиках.

Менее формально можно сказать, что GALEX проведет «перепись галактического населения» в УФ-диапазоне и будет выяс-

нить историю галактик, звездообразования в них и происхождения тяжелых элементов во Вселенной. Интенсивность звездообразования в галактике – насколько это известно сегодня – пропорциональна ее УФ-излучению. Главная же идея состоит в том, чтобы сравнить излучение в ультрафиолете сравнительно близких галактик с тем, которое далекие галактики когда-то испускали в ультрафиолете, а мы из-за красного смещения наблюдаем в видимом диапазоне, т.е. сравнить характеристики близких нынешних галактик с далекими древними.

Проект финансировало Управление космической науки NASA; при первоначально объявленной стоимости 65 млн \$ он обошелся в 87.1 млн согласно материалам бюджета NASA, а по данным AP – в 103.7 млн \$. Во главе проекта стоит научный руководитель проф. Кристофер Мартин (Christopher Martin) из Калифорнийского технологического института. Техническое руководство осуществлял менеджер проекта Джеймс Фэнсон (James Fanson) из Лаборатории реактивного движения (JPL). Группу управления возглавляет Керри Эрикссон (Kerry Erickson) из JPL.

Конструкция аппарата и телескопа

Масса КА GALEX по проекту – 280 кг, фактическая – 312 кг. Габаритные размеры аппарата при выведении – диаметр 1.1 м и высота 2.0 м, ширина по развернутым солнечным батареям – 2.8 м. Аппарат построен компанией Orbital Sciences Corp. (OSC). По данным заказчика, проект служебного модуля основан на коммерческом КА D33 OrbView4 (потерян при аварийном запуске 21 сентября 2001 г.; НК №11, 2001). По сообщению самой OSC, GALEX выполнен на новой базовой платформе LeoStar-2, впервые испытанной на КА SORCE (НК №4, 2003)*.

Единственный бортовой инструмент разработан Лабораторией реактивного движения (JPL), которая административно входит в состав Калтеха, но финансируется NASA. В его состав входят телескоп и набор детекторов. Телескоп построен по модифицированной схеме Ричи-Кретьена с асфери-

ческой коррекцией для увеличения неискаженного поля зрения. Диаметр основного гиперболического зеркала M1 – 50 см, вторичное M2 – 22 см; оптическое покрытие – алюминий и фторид магния. Расстояние между зеркалами (70 см) поддерживается неизменным за счет использования в конструкции сплава инвар с нулевым коэффициентом расширения. Фокусное расстояние оптической системы – 3 м, относительное отверстие – 1:6. Поле зрения телескопа составляет 1.2°, разрешение – 5". Интересно решена задача открытия крышки телескопа: в стартовом положении она зафиксирована воском, который по команде разогревается и отпускает крышку. В открытом положении она удерживается электромагнитами.

Свет от вторичного зеркала пропускается через одно из окон вращающегося колеса фильтров диаметром 43 см. В нем всего две рабочие позиции: прозрачное окно (CaF₂) и пропускающая клиновидная дифракционная решетка-призма из того же материала. Им соответствуют два режима работы телескопа – съемка и спектроскопия всех источников в поле зрения с разрешением 1–2 м. Решетка-призма с 75 линиями на 1 мм может поворачиваться и устанавливаться в любое положение с шагом 0.3°.

Пройдя окно или решетку, свет попадает на дихроический фильтр – специальный кристалл, который пропускает фотоны ближнего ультрафиолета (175–280 нм) и отражает кванты крайнего УФ (135–175 нм). Так излучение делится на два канала; чтобы «картинка» была одинаковой, луч ближнего УФ обращается плоским зеркалом M3. Регистрирует излучение в каждом канале детектор диаметром 65 мм, построенный на микроканальной пластине и основанный на явлении фотоэффекта. В канале ближнего УФ детектор имеет эффективную площадь 44 см² при съемке и 39 см² при спектроскопии и дает угловое разрешение 5" и спектральное около 1:100. Фотокатод детектора сделан из теллурида цезия, окно – из плавленого кремния. Для канала крайнего УФ соответствующие параметры составляют 25 см², 20 см², 3.3" и 1:200; материал фотокатода – йодид цезия, окна – фторид магния. В обоих каналах максимальная скорость счета составляет 100 в секунду.

Чувствительность детекторов такова, что телескоп не может быть направлен не только на Солнце, Землю и Луну, но и на звезды, видимые простым глазом!

Система электропитания включает две раскрываемые в полете и фиксируемые относительно КА двухсекционные панели солнечных батарей (фотоэлементы на арсениде галлия) общей площадью 3 м², с которых в среднем за виток снимается 290 Вт, и аккумуляторные батареи.

Система терморегулирования, включающая экранно-вакуумную теплоизоляцию, электрические нагреватели и термисторы для измерения температуры, обеспечивает заданный тепловой режим оптики телескопа – от 0 до +27°C.

* Сказать откровенно, внешне GALEX совершенно не похож ни на OrbView-4, ни на SORCE. А вот что GALEX неожиданно напоминает... так это израильский коммерческий КА D33 Eros A1 (НК №2, 2001) и планируемый к запуску на 23 мая 2003 г. OrbView-3 – по крайней мере секции солнечных батарей как будто с одной линии сошли.

Система ориентации и трехосной стабилизации построена на четырех маховиках и магнитных исполнительных органах. Двигателей и запаса топлива для них на аппарате нет. В качестве средств определения текущей ориентации и угловых скоростей используются солнечные датчики, звездный датчик корпорации Ball и две системы гироскопов различного типа: полусферический резонирующий гироскоп и кольцевой лазерный гироскоп RGA-20. Система обеспечивает развороты со скоростью до 40° в секунду и определение текущей ориентацией с точностью 0.15°.

Система связи включает командную и служебную радиолинию диапазона S с пропускной способностью 2 Мбит/с и высокоскоростной канал передачи научной информации диапазона X с пропускной способностью 28 Мбит/с. Емкость бортового ЗУ научной информации – 24 Гбайт.

Центр управления служебным бортом принадлежит OSC и находится в г. Даллес (Вирджиния). Научный центр управления КА размещен в Калтехе. Основными станциями приема информации являются Саус-Пойнт (Гавайи) и Донгара (вблизи г. Перт, Австралия), принадлежащие Universal Space Networks. Потребная высокая скорость передачи обусловлена краткостью сеансов связи – всего два в сутки через каждую станцию продолжительностью не более 10 мин. Возможна также ретрансляция данных через систему TDRS. Программа работ закладывается сразу в неделю.

В разработке КА, помимо Калтеха, JPL и OSC, приняли участие Лаборатория космической астрономии (Франция) – проектирование оптической системы и изготовление ее элементов; Университет Калифорнии в Беркли – детекторы и связанная с ними электроника; Университет Йонсей (Ю. Корея) – участие в разработке ПО для научной программы, приборов для калибровки и испытаний научной аппаратуры; Университет Джона Гопкинса – создание архива научных данных; Научный институт Космического телескопа – ведение архива.

Долгая дорога к старту

Запуск КА GALEX был первоначально назначен на сентябрь 2001 г. и состоялся с полуторалетней задержкой.

8 января 1998 г. Калтех заказал компании Orbital Sciences Corp. (OSC) разработку и изготовление служебного борта, интеграцию и испытания телескопа GALEX, строительство станции управления, а также РН и обеспечение запуска. Стоимость контракта составила всего 16.5 млн \$, так как носитель и пусковые услуги оплачивались отдельно.

Сначала все шло неплохо, и уже в апреле 2000 г. JPL передала Калтеху прибор GALEX для калибровки научной аппаратуры. А потом пошли сдвиги. В промежутке с января по август 2001 г. расчетной датой запуска называли 19 января 2002 г., а в сентябре его сдвинули на 19 мая. GALEX стоял «в очереди» за HESSI, который стартовал 5 февраля 2002 г., и к этому моменту его старт планировался на 16 июля 2002 г. В течение февраля–апреля произошли еще две отсрочки – до 21 и 30 июля 2002 г.

Термовакuumные испытания аппарата в Даллесе затянулись, и запуск отложили до



14 августа. Выявилась необходимость внести изменения в «железо» и ПО бортового компьютера – новый перенос, на этот раз на 17 октября. Сделали, проверили – опять неудача, нужно время и новые изменения.

Как следствие, было решено поменять два очередных пуска местами и запустить спутник SORCE первым, 1 декабря, а уже после него – GALEX. В октябре «поползла» вправо уже и дата запуска SORCE, на этот раз из-за ракеты, и лишь 25 января 2003 г. этот аппарат улетел. Настала очередь отремонтированного GALEX'a: запуск назначили на 4 апреля и тут же сдвинули на 25 марта.

В воскресенье 2 февраля GALEX был доставлен из Даллеса на мыс Канаверал и поставлен на испытания в многоцелевой корпус подготовки ПН (МППФ) в промышленной зоне Центра Кеннеди. Самолет L-1011 с подвешенным под ним носителем Pegasus XL прибыл с Ванденберга 18 февраля. На 5 марта планировалась стыковка КА с РН. Однако накануне во время автономных электроиспытаний на КА был обнаружен расстыкованный разъем звездного датчика. Проверка остальных разъемов задержала стыковку с ракетой на неделю, и она состоялась 12–13 марта. Запуск назначили на 30-е.

Следующая задержка выявилась 18 марта: так и не удалось найти фиксатор того злосчастного разъема. «Всплыв» в невесомости, он мог попасть в колесо фильтров и вызвать его застревание. Чтобы не разбирать весь аппарат, решили закрыть защитным кожухом колесо фильтров. Запуск перенесли на 26 апреля, а 18 апреля отложили еще на двое суток.

13–14 апреля GALEX впервые закрыли головным обтекателем, а 24 апреля носитель со спутником были наконец транспортированы на полосу Skid Strip станции ВВС США «Мыс Канаверал» и пристыкованы к самолету L-1011. Комплексные испытания 25 апреля прошли успешно, и на следующий день американская «госкомиссия» из представителей NASA и ВВС дала разрешение на запуск.

Самолет-носитель вылетел с полосы Skid Strip 28 апреля в 11:03 UTC. Сброс РН состоялся в 11:59:55.022 UTC на высоте 11.9 км над Атлантическим океаном. Выведение длилось 11 мин 05 сек и прошло успешно. В 12:21 UTC сигнал с КА был принят через спутник-ретранслятор TDRS. В 12:45

аппарат успешно развернул солнечные батареи и сориентировался на Солнце, а в 12:54 вошел в контакт с наземной станцией в р-не г. Перт (Австралия).

На орбите

Сначала аппарат был введен в закрутку – так, чтобы солнечные батареи заряжали аккумулятор, а телескоп не мог смотреть на Землю. 29 апреля операторы убедились, что аппарат успешно держит ориентацию и тепловой режим. 30 апреля GALEX перешел из режима грубой ориентации на Солнце (по солнечным датчикам) к точной ориентации (используя звездный датчик и гироскопы). Были проверены режимы связи со скоростью 16 кбит/с и 2 Мбит/с.

Испытания и приемка продлятся около месяца, а работа КА GALEX рассчитана на 28 месяцев. Наблюдения будут проводиться только на ночной части витка; на дневной спутник ориентирован солнечными батареями к Солнцу и подзаряжает аккумуляторы, а при входе в тень начинает работать. Чтобы свет ярких источников не фокусировался слишком долго на одни и те же пиксели детектора, аппарат медленно, но постоянно меняет свою ориентацию – либо сканирует небо, либо ходит «по спирали» вокруг нужной точки. При наземной обработке будет установлено, откуда пришел каждый фотон.

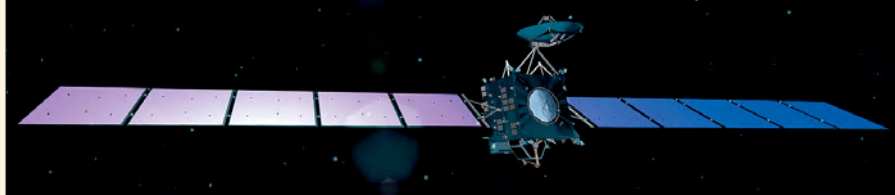
В программе наблюдений выделяются обзор всего неба, включая измерения ультрафиолетового фона, и «глубинные» исследования отдельных площадок, выбранных на высоких галактических широтах.

Из 28 месяцев 16 отводится на исследования, запланированные членами научной группы проекта, а 12 будут предложены сторонним исследователям в соответствии с представленными ими заявками. Баллистический срок существования КА – около 10 лет, так что его работа может быть продолжена сверх запланированного срока.

В каталоги GALEX предполагается включить примерно 10 млн точечных источников (звезды) и до 100 тыс протяженных (галактики), а также около 1 млн спектров. Суммарный объем данных оценивается в 30 Тбайт.

По материалам NASA, JPL, GSFC, KSC, OSC и Калифорнийского технологического института

Новая цель «Розетты»



Сообщение CNES

4 апреля. Сразу после отсрочки запуска AMC Rosetta (НК №3, 2003, с.48-49) коллектив разработчиков начал поиск новых возможностей полета, и после трех месяцев интенсивных усилий новый сценарий был найден.

Были рассмотрены девять возможных альтернативных миссий и найдены две цели, удовлетворяющие всем техническим и научным ограничениям:

⇒ все еще был возможен запуск на «Протоне» в январе 2004 г. к первоначально выбранной комете Виртанена;

⇒ кометы Чурюмова-Герасименко можно было бы достичь при запуске в феврале 2004 г. на Ariane 5 или в начале 2005 г. при использовании носителей Ariane 5ECA или «Протон».

Так как, по предварительным данным, комета Чурюмова-Герасименко значительно

не тяжелее, нежели комета Виртанена, разработчики провели анализ возможности высадки на ее ядро посадочного аппарата «Розетты». Одновременно была запрошена съемка и спектроскопия ядра кометы Космическим телескопом имени Хаббла. Вывод был сделан следующий: хотя объем ядра в 10 раз больше, чем у Виртанена, посадка будет сложнее, но все еще возможна. На этой основе ученые, участвующие в проекте, выбрали комету Чурюмова-Герасименко в качестве новой цели «Розетты».

Аппарат должен быть запущен носителем Ariane 5 в период с 26 февраля по 16 марта 2004 г., так как запуск на «Протон» ЕКА сочло более рискованным вариантом. Эта рекомендация будет представлена на утверждение Комитета научных программ ЕКА в мае 2003 г.

Сама же Rosetta была доставлена в январе в Гвианский космический центр и там остается. Аппарат «пассивирован», науч-

Новая цель «Розетты» – периодическая комета, известная также под номером 67P, была открыта киевскими астрономами К.И.Чурюмовым и С.И.Герасименко 22 октября 1969 г. на негативах, снятых 9, 11 и 21 сентября на обсерватории Каменское плато Астрофизического института АН Казахской ССР. Диаметр ядра кометы сейчас оценивается в 4 км. Она обращается вокруг Солнца по орбите со следующими параметрами:

- наклонение орбиты – 7.12°;
- расстояние от Солнца в перигелии – 1.292 а.е.;
- расстояние от Солнца в афелии – 5.722 а.е.;
- период обращения – 6.567 года;
- дата прохождения перигелия – 18 августа 2002 г.

Интересно, что в 1980 г. профессор Киевского университета Клим Иванович Чурюмов опубликовал книгу «Кометы и их наблюдение», в которую включил серию рисунков – траектории полета AMC к комете Чурюмова-Герасименко, возможные в 1982 г.! – П.П.

ная аппаратура надлежащим образом защищена.

Сокращенный перевод П.Павельцева

Сопоставляя рассмотренные варианты и принятое решение, нетрудно видеть, что ход рассуждений в действительности был иным. Была поставлена задача использовать носитель семейства Ariane, и под это ограничение подбиралась достижимая цель – пусть даже аппарату будет труднее ее исследовать. – П.П.

Deep Impact: отсрочка на год



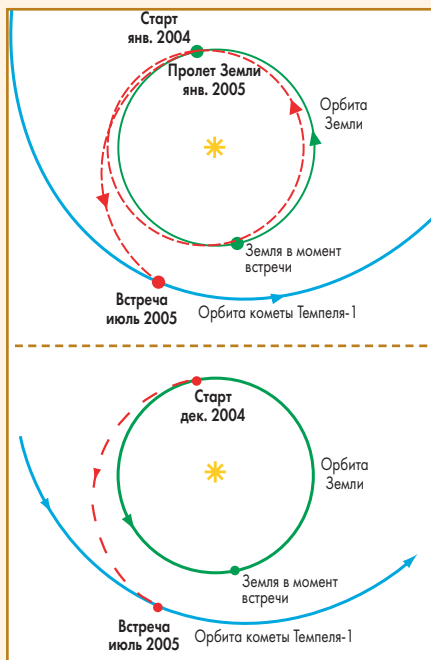
П.Шаров. «Новости космонавтики»

1 апреля администрация NASA одобрила рекомендацию научного руководителя проекта Deep Impact о переносе даты запуска этого КА.

Напомним, что целью миссии является детальное изучение внутреннего строения кометы Темпеля-1 (более подробная информация о проекте изложена в НК №7, 2001).

Нерешенные технические и организационные вопросы, а также запоздалые поставки ключевых компонентов КА привели к задержкам в предполетном графике испытаний. Поэтому научный руководитель Майк А'Хирн (Mike A'Hearn) рекомендовал руководству NASA отложить дату запуска до нового стартового окна, которое «открывается» 30 декабря 2004 г. – вместо 2 января 2004 г. по первоначальному плану. Благодаря имеющемуся запасу времени будет проведено более полное испытание систем КА.

Несмотря на перенос старта, аппарат все же должен достичь кометы Темпеля-1 4 июля 2005 г., как было намечено первоначально.



Первоначальная и новая траектории перелета AMC Deep Impact к комете Темпеля-1

Сообщения

➔ На космодроме Байконур продолжается подготовка к запуску первого межпланетного европейского зонда Mars Express.

Руководство компании Starsem ответило на предложения специалистов космодрома Байконур и Росавиакосмоса по переносу запуска AMC Mars Express.

Проблема возникла из-за того, что старт «Союза» с «Марс-Экспрессом» планировался на 6 июня 2003 г. Однако на 8 июня запланирован запуск очередного «Прогресса» к МКС. Поскольку в работах по обим запускам принимают участие одни и те же расчеты, соседство двух запусков создавало напряженность в работе специалистов космодрома.

Starsem, занимающийся пусковой кампанией, предлагает перенести пуск Mars Express на 2 июня.

Согласно представленному графику, в начале мая необходимо произвести заправку межпланетной станции компонентами ракетного топлива. График заправки Mars Express достаточно длинный, около недели, и его планируется выполнить в начале мая.

Специфической является и подготовка на стартовом комплексе. Starsem предлагает пятидневный стартовый график:

1-й день – вывоз ракеты космического назначения на стартовый комплекс, установка на пусковую установку, подключения, автономные и комплексные испытания. 2-й день – проверки разгонного блока «Фрегат». 3-й день – проверки межпланетной станции Mars Express. 4-й день – резервный. 5-й день – пусковой.

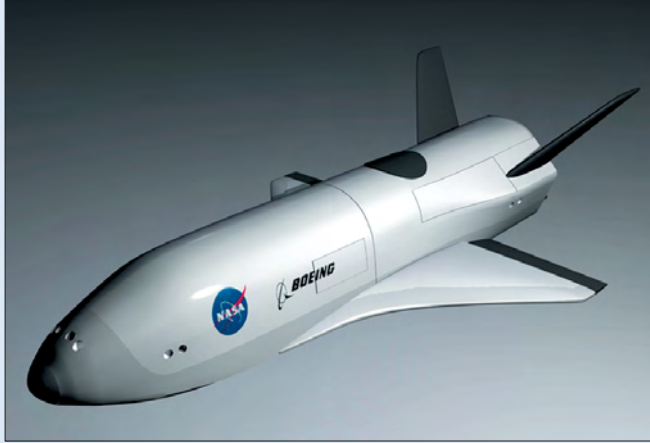
Старт планируется провести 2 июня в 21 час 45 минут (время московское).

Представленный компанией Starsem график не очень удобен для испытателей Байконура, так как середина заправки Mars Express выпадает на 9 мая, а запуск – на День города. Однако, скорее всего, он будет принят. – О.У.

Деньги на продолжение программы SLI выделены

И.Черный. «Новости космонавтики»

4 апреля NASA изменило условия Первого этапа программы «Космическая пусковая инициатива» SLI (Space Launch Initiative), продлив сроки выполнения контракта до июля 2004 г. и выделив 135 млн \$ трем конкурирующим организациям, которые



Орбитальный космолан на основе демонстратора X-37, предлагаемый фирмой Boeing

продолжат разработку проекта «Орбитального космолана» OSP (Orbital Space Plane) – многоцелевого корабля для до-

ставки космонавтов и спасения экипажей МКС в аварийных ситуациях. Каждый подрядчик (компания Boeing, корпорация Lockheed Martin и группа, включающая корпорацию Orbital Sciences и Northrop Grumman) получит приблизительно 45 млн \$ на разработку проектной документации на сам аппарат (аппараты), наземную инфраструктуру и все технологии, необходимые для проведения миссий OSP.

Первый обзор требований к системе, намеченный на октябрь 2003 г., оценит концептуальные решения, заложенные в руководящие принципы программы OSP. Также будет установлен следующий уровень тактико-технических требований – к безопасности экипажа, финансовым затратам на эксплуатацию системы и интерфейсам с носителями и МКС. Второй обзор намечено провести в апреле 2004 г. Осенью того же года можно будет принять

решение о полномасштабной разработке.

По-прежнему (НК №5, 2003, с.16-17), несмотря на название, NASA не склонно видеть в OSP не только «космический самолет», но даже (возможно) многоразовый аппарат. Остаются лишь основные требования: система должна быть способна возвратиться с МКС по крайней мере четырех человек при уровне надежности лучше, чем у шаттла (OSP-спасатель, срок готовности – 2010 г.), и доставить на станцию экипаж при уровне безопасности выше, чем у российского корабля «Союз» (OSP-транспорт, срок готовности – 2012 г.). Запуск пока планируется выполнять на PH Delta IV (Boeing) или Atlas V (Lockheed Martin).

Boeing выбран в качестве основного подрядчика для летного демонстратора X-47, на котором будут отрабатываться отдельные решения по OSP (каркас, двигатели, методы эксплуатации), в то время как Lockheed Martin разрабатывает «Демонстратор системы аварийного спасения на стартовом столе» PAD (Pad Abort Demonstrator). Группа OSC – Northrop предложила концепцию «Космического такси» как замену системе Space Shuttle в качестве транспортного корабля для доставки экипажа на МКС и возвращения его на землю.

По материалам NASA и сайта www.space-launcher.com

Контракты на перспективный электроракетный двигатель

И.Черный. «Новости космонавтики»

14 апреля фирма Boeing получила три контракта по программе NASA «Технологии космических двигательных установок»* на разработку систем перспективного ионного электроракетного двигателя (ЭРД) на ксеноне. Деньги были выделены подразделению электронных динамических устройств EDD (Boeing Electronic Dynamic Devices, Inc.), расположенному в Торрансе, шт. Калифорния, на проекты т.н. «ионной оптики»** на базе углерода CBIO (Carbon-Based Ion Optics); эволюционной системы ЭРД на ксеноне NEXT (NASA Evolutionary Xenon Thruster) и двигательной установки (ДУ) большой мощности HPER (High Power Electric Propulsion).

В деле разработки таких критически важных компонентов мощных ионных ЭРД, как сетка (из-за высоких термических нагрузок и эрозии традиционно ограничивающая ресурс системы), EDD возглавит группу, в которую войдут также специалисты Лаборатории реактивного движения JPL и Исследовательского центра имени Гленна.

В ходе первого этапа работ длительностью 16 месяцев будет спроектирована, из-

готовлена и испытана ионная оптика с компонентами из углерод-углеродных композитов и пиролитического графита. Проект CBIO предусматривает также создание компьютерной модели, позволяющей определить ресурс ионной оптики (Ion Optics Lifetime Computer Model).

В ходе второго этапа (12 месяцев) разработка будет продолжена с возможностью выхода на реальный ЭРД следующего поколения.

По проекту NEXT подразделение EDD поддержит разработку Центра Гленна. На первом этапе (один год) будут спроектированы, построены и испытаны прототипы ионных ЭРД систем подачи рабочего тела и систем преобразования энергии. EDD отвечает за преобразователь, а также примет участие в создании двигателя и системы подачи рабочего тела. На втором (опциональном) этапе (2 года) разработка матчасти должна быть закончена, компоненты интегрированы в полноразмерную систему и испытания ЭРД на износ проведены.

Проект HPER предусматривает разработку и испытания технологий мощных (25–30 кВт) ионных ЭРД на ксеноне, «двухступенчатых» холловских двигателей, систем преобразования энергии и систем управления подачей рабочего тела. Роль EDD – такая же, как в проекте NEXT.

В результате работ по трем проектам за 2 года должны быть созданы критически важные технологии, необходимые для разработки ядерно-электрических ДУ очень большой мощности (100–250 кВт) для будущих полетов в дальний космос.

По материалам пресс-релиза The Boeing Company

* Цель программы – обеспечить финансирование перспективных технологий ДУ для полетов к внешним планетам, спутникам, астероидам и другим объектам Солнечной системы, уменьшающих время перелета, массу и/или стоимость аппаратов (НК №5, 2003, с.31 и с.51-52).

** Система разгона ионов, включающая ионизирующие электроды, катод, сетку, анод и магнитные катушки.

Сообщения

➤ Как сообщил на пресс-конференции 9 апреля 2003 г. представитель НПО «Южное» (Украина) А.М.Попин, в базовом порту системы Sea Launch находятся две готовые ракеты «Зенит» и экспедиция НПО «Южное». Сроки очередных запусков, однако, пока неизвестны – их устанавливает компания Boeing как головная в проекте. – П.П.

➤ 14 апреля компания Ball Aerospace & Technologies Corp. объявила о получении от Лаборатории реактивного движения контракта на разработку и изготовление КА WISE. Этот исследовательский спутник предназначен для обзора неба в инфракрасном диапазоне, откуда и получил свое название (WISE – Widefield Infrared Survey Explorer). Имея чувствительность на три порядка выше своих предшественников, четырехканальный криогенный телескоп WISE построит карту и каталог источников для работы большого Космического телескопа имени Джеймса Вебба.

За проект в целом отвечает д-р Эдвард Райт из Университета Калифорнии в Лос-Анжелесе. Аппарат будет изготовлен на базе платформы RS300 и наработок по проекту Deep Impact и будет иметь массу менее 113 кг (хотя это число, скорее всего, относится исключительно к служебному борту). Окончательное решение о реализации проекта WISE ожидается в 2004 г., а запуск запланирован на 2008 г. – П.П.

➤ Четвертый европейский геостационарный метеоспутник 2-го поколения MSG-4 будет изготовлен в 2007 г. компанией Alcatel Space, говорится в ее пресс-релизе от 8 апреля. Сумма контракта составит 135 млн евро, а проект в целом обойдется в 391 млн евро. Аппарат будет идентичен MSG-1, запущенному 28 августа 2002 г., и следующим двум спутникам серии. – П.П.

Сергей Миронов: «Я готов содействовать решению проблем Байконура»

Л.Брянцева специально для «Новостей космонавтики»

Фото Ю.Жарикова

25–26 апреля на комплексе «Байконур» с визитом находился Председатель Совета Федерации Федерального Собрания России, лидер Партии жизни Сергей Миронов.

17 часов пребывания высокого гостя на Байконуре были расписаны буквально по минутам. Он посетил два десятка объектов, расположенных по всей территории комплекса, встретился с представителями космической отрасли, КВ РФ, жителями города, а также присутствовал на запуске пилотируемого КК «Союз ТМА-2» с экипажем 7-й основной экспедиции на МКС.

Делегацию Совета Федерации (СФ) на стартовых и технологических комплексах «Протон» и «Союз», в МИКах на 95-й, 254-й и 112-й площадках сопровождали: генеральный директор Росавиакосмоса Ю.Коптев, президент – генеральный конструктор РКК «Энергия» Ю.Семенов, начальник и генеральный конструктор КБОМ И.Бармин, начальник штаба – первый заместитель командующего Космическими войсками РФ, генерал-лейтенант В.Поповкин, глава администрации г.Байконур А.Мезенцев, начальник космодрома генерал-лейтенант Л.Баранов, директор ФКЦ «Байконур» Е.Кушнир, специальный представитель Президента Казахстана на комплексе Байконур Е.Нургалиев, руководители воинских соединений космодрома, предприятий, организаций, учреждений комплекса. В составе делегации СФ на Байконуре находились председатель Комиссии СФ по информационной политике Д.Мезенцев, руководитель Секретариата Председателя СФ В.Парфенов, советники и помощники.

Цель визита третьего лица государства – знакомство с положением дел на Байконуре, оценка его возможностей и проблем, роли и места в Федеральной космической программе, вклада в программу международного космического сотрудничества. На каждом из посещаемых объектов председатель СФ внимательно слушал доклады, расспрашивал по существу технологических процессов, интересовался новинками и организацией работы сотрудников. С особым вниманием он отнесся к информации директора Росавиакосмоса и других руководителей о том, что без должного финансирования грандиозные наработки, опыт и обширные космические планы России сведутся к выполнению ею функций космического извозчика.

В музее истории космодрома на легендарной «двойке» Ю.Коптев показал С.Миронову полный макет МКС и представил возможные варианты (пессимистический и

оптимистический) ее дальнейшего строительства.

Деловая часть визита была неразрывно связана с событием, которое на космодроме всегда ожидается с особым трепетом, – запуском пилотируемого космического корабля. Сергей Миронов присутствовал при надевании скафандров космонавтами, он передал Юрию Маленченко и Эварду Лу приветствие президента России В.Путина. Затем, после доклада улетающего на орбиту экипажа председателю Государственной комиссии, статс-секретарю – первому заместителю гендиректора Росавиакосмоса Н.Моисееву, делегация СФ проводила экипаж долгосрочной экспедиции до лифта, поднимающего в космический корабль. (Можно было заметить на лицах людей, со-

После запуска КК «Союз ТМА-2» и вывода его на орбиту председатель СФ и сопровождающие его лица встретились на торжественном построении со стартовым расчетом космодрома. Руководители поблагодарили участников запуска за высокий профессионализм и мастерство, им были вручены почетные грамоты, сувениры, ценные подарки. По завершении церемонии состоялась пресс-конференция, на которой Сергей Миронов, комментируя события минувших суток, поздравил всех с успешным стартом и отметил, суммируя увиденное и полученную информацию, что в космическую и городскую инфраструктуру комплекса необходимо вкладывать средства, с тем чтобы было как можно больше успешных пусков и Россия оставалась на ведущем месте в освоении космоса. С.Миронов сказал, что Совет Федерации подумает, как можно помочь уникальному комплексу.

Вторая часть визита С.Миронова была посвящена г.Байконуру. Знакомство с городом, его историей началось у мемориала ракетчиков, погибших в 1960 и 1963 гг. при испытаниях космической техники. Делегация и сопровождающие ее лица возложили цветы и почтили память испытателей Байконура минутой молчания. В Международной космической школе гостей ожидала обширная программа: они осмотрели несколько учебных кабинетов и экспозиций космической техники, пообщались с ребятами и преподавателями. Коллективу школы, некоторым работникам городского образования и ученикам от имени СФ были вручены подарки.

В городской больнице гости осмотрели родильное отделение. Глава делегации подарил отделению два специальных кувеза для выхаживания новорожденных и библиотечку медицинской литературы.

Официальная часть визита С.Миронова на комплекс «Байконур» завершилась встречей с жителями города, офицерами космических войск и представителями промышленности в конфе-



Сергей Миронов на земле Байконура



В музее на 2-й площадке

бравшихся у подножья готовой к старту ракеты, то особое, открытое и ясное выражение, которое свойственно только самым трогательным и важным минутам в жизни человека. Осязаемо было и ощущение общей причастности к большому делу, свершающемуся буквально на глазах. Присутствовавшие хотя бы раз при запуске пилотируемого корабля поймут сказанное и припомнят, с каким напряжением ожидается момент старта и как долго тянутся минуты до вывода корабля на орбиту, когда можно перевести дыхание и дружно поаплодировать общей большой успешной работе.)

ренц-зале горадминистрации. Сергей Михайлович поблагодарил за радушие и гостеприимство, коснулся темы международного сотрудничества, отметил, что готов содействовать разрешению вопросов, волнующих байконурцев, и выразил уверенность, что Россия была, есть и будет великой космической державой, а Байконур еще долгие десятилетия – международной столицей освоения космоса. Председатель Совета Федерации вручил главе администрации г.Байконура А.Мезенцеву памятный подарок. Не осталась в долгу и принимающая сторона.

Тяжелая «Ангара» полетит с Байконура?

О. Урусов

специально для «Новостей космонавтики»

В середине апреля на космодроме Байконур работала рекогносцировочная комиссия по ракете космического назначения «Ангара-5». В ее состав вошли специалисты Росавиакосмоса, Центра эксплуатации наземной космической инфраструктуры, ФКЦ «Байконур» и космических предприятий, участвующих в создании «Ангары». Комиссия вынесла положительное решение по результатам своей работы.

Членами комиссии был исследован монтажно-испытательный корпус на площадке №92-50 (МИК «Полтиник»), где планируется развернуть рабочие места для подготовки новой тяжелой ракеты, кислородно-водородного разгонного блока и космических аппаратов, которые будут запускаться этой РН.

Для использования в качестве стартового комплекса предполагается переоборудование выведенной из эксплуатации пусковой установки №40 на площадке №200 космодрома. Эта пусковая установка применялась для запусков «Протонов» и не эксплуатируется с 1991 г., значительная часть ее оборудования демонтирована.

Если будет принято решение о развертывании на космодроме космического ракетного комплекса тяжелого класса «Ангара-А5», это позволит в перспективе заменить РН «Протон» на аналогичную, но экологически чистую ракету.

В первоначальные планы российских предприятий не входило создание инфраструктуры для «Ангары» на Байконуре – стартовый комплекс под новый носитель строится в Плесеце. Предполагалось, что после 2010 г., когда в Плесеце начнется эксплуатация «Ангары» тяжелого класса, запуски «Протонов» на Байконуре будут сворачиваться.

В связи с тем, что срок аренды космодрома Байконур предполагается продлить до 50 лет, заинтересованность российской стороны в его эффективном использовании существенно возрастает. Кроме того, Казахстан неоднократно выражал свое неудовольствие в связи с запусками с Байконура ракет на токсичных компонентах топлива и Росавиакосмос все последние годы прилагал немало усилий, чтобы улучшить экологию «Протона» и убедить общественное мнение Казахстана в пользе космодрома для этой республики.

На проходивших в феврале этого года переговорах президентов России и Казахстана Н.А. Назарбаев заявил о готовности Республики Казахстан вложить средства в создание на космодроме Байконур инфраструктуры для запусков экологически чистого носителя тяжелого класса, с тем чтобы в будущем получать часть прибыли от его коммерческой эксплуатации.

Финансовое участие казахстанской стороны позволит не затягивать начало работ по сооружению объектов для тяжелой «Ангары», а также реализовать проект

в относительно короткие сроки.

Наиболее эффективным на первом этапе, по-видимому, станет приоритетное создание инфраструктуры для подготовки кислородно-водородного разгонного блока с целью его использования на «Протоне», что даст возможность повысить массу полезной нагрузки, выводимой этой ракетой, и параллельно отработать криогенный разгонный блок, который создавался по контракту с индийской стороной.

По мере отработки «Ангара-5» ее грузоподъемность может быть повышена до 28–30 тонн за счет применения новых разгонных блоков, что позволит России удержаться на перспективном рынке коммерческих запусков на геостационарную орбиту.

Вероятно, с космодрома Плесецк тяжелая «Ангара» будет стартовать со спутниками для Министерства обороны РФ и по федеральным космическим программам, а с Байконура – с коммерческими спутниками.



Назначен новый начальник космодрома Плесецк

А. Копик. «Новости космонавтики»

2 апреля командующий Космическими войсками генерал-полковник Анатолий Перминов после поздравления личного состава Государственного испытательного космодрома Плесецк с успешно произведенным пуском КА связи «Молния» для нужд Министерства обороны РФ представил нового начальника космодрома – генерал-майора Башлакова Анатолия Александровича. Анатолий Башлаков на этом посту заменил генерал-лейтенанта Коваленко Геннадия Ивановича, который переведен на должность заместителя министра Росбоеприпасов.

Наша справка

Анатолий Башлаков родился 11 мая 1957 г. в с. Машково Брянской области. Окончил Рижское высшее военно-политическое училище и Военно-политическую академию (ракетный факультет). Проходил службу в частях и соединениях Ракетных войск стратегического назначения, в т.ч. командиром ракетного полка и заместителем командира ракетной дивизии.



Фото А. Копика

После окончания в 2000 г. Военной академии Генерального штаба Вооруженных Сил РФ был назначен начальником штаба – первым заместителем начальника космодрома Плесецк.

С этой должности генерал-майор А.А. Башлаков назначен начальником Государственного испытательного космодрома Плесецк приказом Министра обороны РФ №199 от 24 марта 2003 г. в соответствии с Указом Президента РФ №350 от 22 марта 2003 г. Награжден государственными наградами – орденом «За военные заслуги» и четырьмя медалями. Женат, имеет двоих детей.

По сообщению пресс-службы КВ

Сообщения

⇨ Запуск американской большой инфракрасной космической обсерватории SIRTf, планировавшийся на 18 апреля, не состоялся из-за неисправности ракеты-носителя. В одном из 9 стартовых твердотопливных ускорителей РН Delta 2 было обнаружено дефектное сопло, и потребовалась замена всего ускорителя. Однако ее оказалось невозможно выполнить в такие сроки, чтобы не сорвать предстоящие 6 и 25 июня два запуска марсианских аппаратов MER на ракетах Delta 2. Поэтому запуск SIRTf отложен до середины августа 2003 г. – П.П.

⇨ 10 апреля Eutelsat SA и ILS подписали контракт, предусматривающий запуск европейского спутника связи W3A носителем «Протон-М» с РБ «Бриз-М» в конце 2003 г. Ранее шесть спутников Eutelsat были запущены ракетами семейства Atlas, также заказанными через ILS, причем в трех случаях – в качестве ПН для первого опытного запуска новых вариантов ракеты. – П.П.

⇨ 17 апреля на аэродром «Юбилейный» космодрома Байконур из НПО им. С.А. Лавочкина доставлен разгонный блок «Фрегат», который будет использован при запуске первого европейского межпланетного зонда Mars Express. Проводится транспортировка разгонного блока в монтажно-испытательный корпус на площадке №31 космодрома, где он будет готовиться к запуску. Начало подготовки «Фрегата» к запуску планируется на 18 апреля. – О.У.



КОСМИЧЕСКИЕ ВОЙСКА РОССИИ: КОСМОДРОМ ПЛЕСЕЦК

А.Копик. «Новости космонавтики»

Свою историю космодром ведет с 11 января 1957 г., когда было принято Постановление Совета Министров СССР о создании военного объекта с условным наименованием «Ангара» – первого соединения межконтинентальных баллистических ракет Р-7 и Р-7А. Формирование соединения начато 15 июля 1957 г. Теперь этот день отмечается как ежегодный праздник космодрома Плесецк.

Выбор места позиционного района во многом определялся тактико-техническими характеристиками МБР Р-7. Исходя из них лучше всего подходил этот район на северо-западе СССР.

В 1970–80 гг. здесь производилось до 40% мировых космических запусков. Всего с космодрома Плесецк осуществлено более 1500 запусков РН и выведено на орбиту свыше 1900 КА, в т.ч. военного назначения. Испытано и принято в эксплуатацию 10 видов РН, 11 ракетных комплексов, более 30 типов КА.

Указом Президента РФ 11 ноября 1994 г. на базе космических частей Главного центра испытаний и применения космических средств МО образован Государственный испытательный космодром МО РФ Плесецк.

За большие заслуги в деле освоения специальной техники и укрепления оборонной страны космодром Плесецк награжден орденами Красного Знамени (22 марта

▶ две заправочно-нейтрализирующие станции для заправки ДУ космических аппаратов компонентами топлива и сжатыми газами и нейтрализации токсичных веществ;

▶ измерительный комплекс с информационно-вычислительным центром;

▶ аэродром «Перо»;

▶ теплоэлектроцентраль;

▶ более 600 км транспортных магистралей;

▶ системы электро-, тепло- и водоснабжения.

На космодроме проводятся летно-конструкторские и государственные испытания ракетно-космических комплексов (РКК), МБР «Тополь», «Тополь-М», осуществляется оценка их летно-технических характеристик. Весь комплекс обслуживается тысячами специалистов.

В 1994 г. из ШПУ был произведен первый пуск РС-12М2 («Тополь-М»). На современном этапе заканчивается экспериментальная отработка МБР стационарного базирования. А в 2000 г. был осуществлен первый пуск МБР «Тополь-М» в составе подвижного грунтового ракетного комплекса (ПГРК).

Кроме того, по конверсионной программе осуществляются пуски РН «Старт-1» и «Старт», являющихся переоборудованными МБР «Тополь», и РН «Рокот», созданной на базе снимаемых с боевого дежурства МБР РС-18Б.

В состав космодрома входят шесть центров.

1-й Центр предназначен для испытания РКК легкого класса. Его состав:

– две пусковые установки РН «Космос-3М» (пл. 133);

– две ПУ РН «Циклон-3» (пл. 32);

– одна ПУ РН «Рокот» (пл. 131);

– один технический комплекс (ТК) подготовки КА и РН.

Центр проводит подготовку и запуск КА систем связи, геодезии, навигации и научных аппаратов.

2-й Центр предназначен для испытания и применения РКК среднего класса. Состав Центра:

– три ПУ РН «Союз-У» и «Молния-М»;

– три ТК подготовки КА и РН.

Центр проводит подготовку и запуск связанных спутников, аппаратов природно-ресурсного мониторинга, космического материаловедения и биологических исследований.

3-е Управление предназначено для обеспечения измерениями испытательных пусков боевых ракетных комплексов и запусков КА. Состоит из шести измерительных пунктов (ИП): ИП-1, -2, -6 в г. Мирный; ИП-3 в г. Нарьян-Мар; ИП-4 в г. Северодвинске; ИП-8 в г. Норильске.

4-й Испытательный центр предназначен для испытания ракетных комплексов межконтинентальных баллистических ракет. Его состав:

– пять ПУ шахтного типа;

– две стартовые позиции ПГРК РС-12М;



Штаб космодрома Плесецк

С 1957 по 1964 г. на севере в кратчайшие сроки были возведены стартовые и технические позиции и поставлены на боевое дежурство ракетные комплексы с межконтинентальными баллистическими ракетами. А с 1964 г. на базе ракетного соединения началось создание Научно-исследовательского испытательного полигона ракетного и космического вооружения. Такому преобразованию послужили удачное географическое расположение и значительное количество уже развернутых комплексов (к концу 1964 г. на боевом дежурстве стояли: четыре пусковые установки (ПУ) Р-7А, семь ПУ Р-16У и три ПУ Р-9А), на базе которых можно было создавать космические транспортные средства. С тех пор полигон развивался по двум направлениям: ракетному и космическому.

Начало космической деятельности космодрома положено 17 марта 1966 г. стартом РН «Восток-2» с ИСЗ «Космос-112».

Примечательным является тот факт, что сегодня Россия осуществляет 20–25 космических пусков в год, в то время как только с одного космодрома Плесецк в конце 70-х годов прошлого века ежегодно проводилось 80–90 пусков. Рекорд был поставлен в 1978 г., когда стартовало 93 ракеты! То есть, примерно один пуск через каждые 4 дня.

1968 г.) и Трудового Красного Знамени (18 января 1977 г.).

Космодром Плесецк – очень сложное, многоотраслевое объединение, занимающее территорию 1762 км², насыщенную транспортными и инженерными коммуникациями, линиями связи и электропередачи. Комплекс должен обеспечивать:

▶ проведение летно-конструкторских и государственных испытаний новой боевой ракетной техники и ракет космического назначения;

▶ запуск РН с КА военного, народнохозяйственного и научного назначения, а также по программам международного сотрудничества;

▶ проведение научно-исследовательской работы по проблемам подготовки и запусков РН и КА, развитие наземной космической инфраструктуры.

В состав космодрома в настоящее время входят следующие элементы:

▶ девять пусковых установок для РН «Молния-М», «Союз-У», «Циклон-3», «Космос-3М», «Рокот»;

▶ семь монтажно-испытательных корпусов для сборки и испытаний ракетно-космической техники;

▶ кислородно-азотный завод (строительство заморожено);

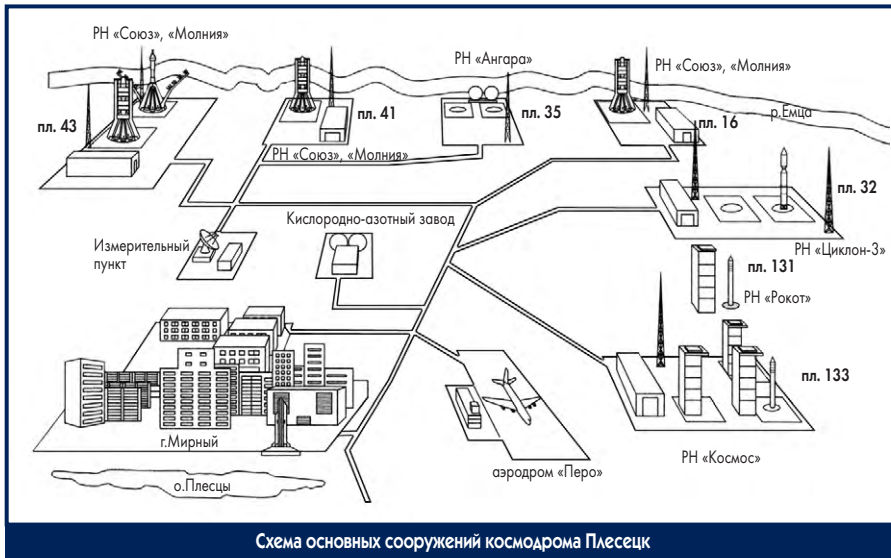


Схема основных сооружений космодрома Плесецк

По словам специалистов космодрома, весь запланированный на 2002 г. объем работ по СК «Ангара» был выполнен. На 2003 г. по плану обозначена установка спецтехнического оборудования, что позволит начать монтаж технологического оборудования, запланированный на 2004 г. Первый пуск «Ангары» тяжелого класса должен состояться в декабре 2005 г.

Объем работ по строительству был проведен существенный и позволяет, по оценкам экспертов, при необходимости в течение 1–1,5 года завершить строительство.

Для подготовки ракет «Союз-У» и «Молния-М» на космодроме есть две технические позиции: одна на площадке №16, другая на площадке №43. На площадке №43 также идут работы по модернизации технической позиции под РН «Союз-2».

На космодроме начаты работы по подготовке сооружений к монтажу оборудования для обслуживания разгонных блоков «Фрегат».

Немаловажным вопросом на космодроме является подготовка специалистов, обслуживающих ПН, РН и технологическое оборудование. Обучение солдат срочной службы для работы на космодроме осуществляется непосредственно в воинских частях Плесецка. Обучением молодых бойцов занимаются командиры боевых расчетов. Подготовка офицеров проходит в центрах космодрома.

Автор благодарит начальника пресс-службы Космических войск РФ Вячеслава Давиденко и начальника пресс-центра космодрома Анну Потехину за помощь в подготовке материала.

При подготовке статьи использованы:

1. Материалы Музея 1-го Центра испытаний и применения космических средств космодрома Плесецк.
2. Первый космодром России. Изд. дом «Согласие». М., 1996.
3. Полигон особой важности. Изд. дом «Согласие». М., 1997.
4. Космодром «Плесецк». 1 ГИК МО РФ. 2002.
5. Оружие и технологии России. Энциклопедия XXI век. Космические средства вооружения. Том V. Изд. дом «Оружие и технологии». М., 2002.

- одна СП боевого железнодорожного комплекса (БЖРК) РС-22В;
- четыре технические позиции (ТП) подготовки МБР.

Проводит испытания и техническое сопровождение ракетных комплексов мобильного и стационарного базирования.

Информационно-аналитический центр необходим для анализа результатов наземных и летных испытаний и баллистического обеспечения пусков. Состоит из пяти технологических линий обработки и анализа бортовой информации, объединяющих более 60 рабочих мест. Только по одному из перспективных комплексов проводится анализ более чем 1000 параметров.

Научно-испытательный центр представления и контроля информации предназначен:

- для представления материалов об испытаниях российских стратегических ракет;
- для контроля за испытаниями стратегических наступательных вооружений (СНВ) США.

По российским СНВ Центр работает с восьмью типами МБР и семью типами баллистических ракет подводных лодок (БРПЛ). По СНВ США – с четырьмя типами МБР и двумя типами БРПЛ.

В настоящее время с космодрома Плесецк осуществляются пуски несколько типов отечественных серийных КА. Ракетно-носителем «Космос-3М» выводятся КА «Парус», «Цикада», «Форпост», «Надежда», «Вектор», «Ромб» и «Юг»; с помощью РН «Циклон-3» – «Эридан», «Стрела-3», «Кольцо», «АУОС», «НХМ-Океан» и «Метеор»; носителем «Молния-М» запускаются «Молния-1Т», «Молния-3» и «Прогноз»; РН «Союз-У» выводит «Фотон», «Ресурс-Ф1М», «Бион», «Ресурс-Ф2» и «Облик».

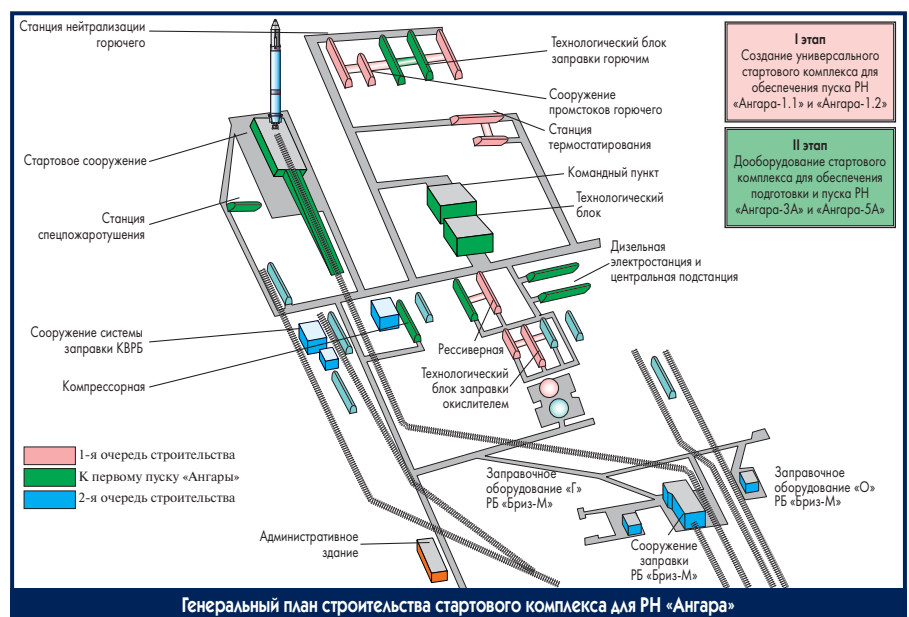
Современное состояние пусковых установок для запуска РН среднего класса («Союз-У» и «Молния») выглядит следующим образом. ПУ №1 (площадка №41) выведена из эксплуатации в 1989 г. и полностью демонтирована. Изначально она предполагалась как учебно-тренировочный центр для подготовки специалистов, однако создан он не был. ПУ №2 (пл. №16) – в работе (имеет технический ресурс еще на 2 года); на ПУ №3 (пл. №43) проводятся восстановительные работы после аварийного пуска

РН «Союз У» с КА «Фотон», к маю 2003 г. она должна быть полностью восстановлена; ПУ №4 (пл. №43) проходит модернизацию под РН «Союз-2». Основной объем работ по плану должен быть завершён в 2003 г. По некоторым оценкам, ввод в строй комплекса состоится в конце 2003 г. – начале 2004 г.

Как мы уже неоднократно писали, на космодроме идет строительство стартового комплекса (СК) с одной пусковой установкой под новый носитель «Ангара». В более отдаленных планах возможно возведение второй ПУ для пуска этой ракеты. Монтаж нового СК осуществляется на базе недостроенного комплекса для РН «Зенит» (площадка №35). Строительство сооружений, обеспечивающих пуски РН «Зенит» с космодрома Плесецк, было заморожено в 1994 г.

В настоящий момент принято решение о строительстве стартового комплекса сразу под РН «Ангара» тяжелого класса. Монтажно-испытательный комплекс (МИК), или сооружение 142 на площадке №41, будет использован для подготовки новой РН и ее интеграции с ПН.

Вместе с прекращением начатых в 1986 г. работ по строительству СК под «Зенит» на космодроме заморожено и строительство кислородно-азотного завода.



Генеральный план строительства стартового комплекса для РН «Ангара»

Рис. автора

Владимир Путин посетил Штаб Космических войск

А.Копик. «Новости космонавтики»
 Фото М.Дюрягина

5 апреля Президент РФ Владимир Путин в сопровождении Министра обороны РФ Сергея Иванова посетил Штаб Космических войск (КВ) РФ. На командном пункте был заслушан доклад командующего КВ РФ генерал-полковника Анатолия Перминова о составе, задачах и состоянии боевой готовности войск.

Президенту было доложено, что численность военнослужащих КВ составляет около 5% от общей численности российских Вооруженных сил. «Космические войска боеготовы и управляемы, кризисные явления остановлены», – сказал командующий. Он также отметил, что современное состояние российской орбитальной группировки можно считать удовлетворительным. На данный момент она насчитывает 97 космических аппаратов: из которых 61 – КА военного и двойного назначения и 36 – гражданского. Однако задача состоит не столько в увеличении количества спутников, сколько в продлении сроков их активного существования до 5–6 лет. Запусков будет меньше, что должно привести к экономии средств без ущерба для выполнения поставленных задач.

Анатолий Перминов также заметил, что в космосе сейчас работает в 1.5 раза больше спутников без ограничений по срокам эксплуатации, чем было 2 года назад, кроме того, в 2.5 раза возросло число КА с закончившимся гарантийным сроком эксплуатации. Начаты испытания новых спутников связи и навигации, создается КА разведки нового поколения.

По его словам, важным итогом работы КВ стала постановка на боевое дежурство радиолокационной станции «Волга» в Барановичах в Белоруссии и оптико-электронного комплекса «Окно» в Нуреке в Таджикистане. Введение в строй «Волги» явилось важным стратегическим мероприяти-

ем, так как эта РЛС закрывает брешь на северо-западном направлении, которая возникла после снятия с боевого дежурства подобной станции в Скрунде в Латвии.

Командующий также отметил, что в ближайшие 3 года начнутся летные испытания нескольких новых ракетно-космических комплексов и большое внимание будет уделено повышению их качества. Помимо этого, в планах КВ РФ – сокращение числа типов ракет, которые используются на современном этапе для запуска КА. По словам А.Перминова, сегодня задействовано семь типов ракет-носителей, система эксплуатации которых сложна и громоздка, поэтому есть стремление перейти на два-три типа РН: «Рокот» и «Стрела», которые создаются на базе МБР, а также РН «Ангара» и «Русь». Строительство космического ракетного комплекса «Союз-2» («Русь») завершится в 2003 г. С этого года на космодроме Плесецк активизируется и создание РКК «Ангара».

Во время доклада А.Перминов продемонстрировал Верховному Главнокомандующему и министру возможности командного пункта по отображению оперативной информации, которые позволяют в реальном времени получать на экранах видео-, телеметрическую и баллистическую информацию о пусках РН с российских космодромов. Например, дежурные офицеры по шкале отклонений от допуска, отображаемой на рабочих терминалах и центральном экране, могут следить за тем, как проходит полет носителя.

Нужно отметить, что командный пункт войск, равно как и отделы, обеспечивающие его работу, оснащены самой современной вычислительной техникой и аппаратурой отображения информации: цифровыми проекторами, плазменными экранами. При этом командный пункт совсем не похож на стереотипный образ штаба с большой бумажной картой на стене, а скорее походит на офис западной высокотехнологичной компании.



После доклада командующего Космическими войсками Верховный Главнокомандующий провел краткое совещание с руководством Минобороны РФ, командованием КВ РФ и руководством Росавиакосмоса.

Отвечая на вопросы журналистов об оценке состояния Космических войск России и перспективах их развития, Владимир Путин сказал:

«Решение об их объединении было правильным – практика сегодняшнего дня это показывает. Оно было оправданным и дает положительные результаты. Есть план развития этого вида Вооруженных сил, и он выполняется в том объеме, который был задуман 2 года тому назад. Наша деятельность в этой сфере будет направлена на то, чтобы переходить на новое поколение космической техники – поколение с более длительным сроком эксплуатации аппаратов. Мы будем работать над удешевлением, переходом на новые системы информационного обеспечения – более эффективные, но более дешевые, более приемлемые для нас с экономической точки зрения и более эффективные с военной. И, наконец, еще одно приоритетное направление деятельности в этой сфере – это обновление системы оповещения о ракетных и ядерных нападениях. Вот все эти направления считаются приоритетными и достаточно эффективно развивающимися».

По вопросу ратификации Договора о сокращении стратегических наступательных потенциалов (СНП) глава государства заявил, что его ратификация – в интересах России.

«Позиции по иракской проблеме у Москвы и Вашингтона не совпадают, что создает неблагоприятный фон для работы по ратификации Договора о сокращении стратегических наступательных потенциалов». Тем не менее, подчеркнул Владимир Путин, «Россия заинтересованна в ратификации этого документа».

В книге почетных посетителей музея истории Космических войск Владимир Путин оставил запись: «Будущее обороны России будет обеспечено вами. Успехов!».





АССАМБЛЕЯ по геонаукам в НИЦЦЕ

А. Зайцев

специально для «Новостей космонавтики»

С 6 по 11 апреля 2003 г. в Ницце прошла самая грандиозная встреча геофизиков Старого и Нового света – объединенная Ассамблея Европейского геофизического сообщества EGS/EUG и Американского геофизического союза AGU. «Ницца становится главным местом проведения больших общеевропейских и мировых форумов ученых, изучающих Землю и окружающее ее пространство», – уверенно говорит доктор Арне Рихтер, астрофизик, один из главных организаторов Ассамблеи. И действительно, на форум прибыло около 11 тысяч (!) ученых из более чем 90 стран, в т.ч. около 400 человек из России.

Всего было заявлено 13400 докладов по всем геонаукам: твердая земля, океан, атмосфера, ближний и дальний космос, катастрофы и изменения климата и т.д. По направлению «Солнечно-земная физика» было представлено 1005 докладов, а по «Исследованию планет и Солнечной системы» – 596 докладов. Таким образом, космическая наука была представлена на Ассамблее самым весомым образом, что соответствует ее роли в современном обществе.

С докладами в Ницце выступили специалисты из всех ведущих космических исследовательских центров Европы и Америки. В них были представлены как планы, так и результаты новейших исследований. Тезисы докладов можно посмотреть на сайте <http://www.copernicus.org/egsagueug/>. Но, конечно, ничто не заменит живого общения, и я как участник Ассамблеи хочу поделиться некоторыми наблюдениями.

Прежде всего нужно отметить, что на новом подъеме находятся проблемы исследования Солнца и его воздействия на Землю. В течение последних лет мониторинг Солнца во всех частях электромагнитного спектра позволил установить самые тонкие эффекты физики Солнца, вплоть до его сейсмичности и дифференциального вращения. Но впереди еще много работы по выяснению природы многих физических явлений на Солнце, которые существенным образом влияют на Землю и околоземное пространство, формируя «космическую погоду». На Ассамблее ученые обсуждали ряд международных проектов по координации исследований по солнечно-земной физике. В первую очередь, это программа CAWSES (Climate and Weather of the Sun-Earth System, «Климат и погода в системе Солнце-Земля»), рассчитанная на 2004–2010 гг., которую продвигает Международный комитет по солнечно-земной физике SCOSTEP и которая призвана послужить

консолидации мировой науки.

В связи с тем, что надвигается 50-летний юбилей Международного геофизического года – 1957–58, года начала космической эры, естественным образом возникло предложение провести в 2007–08 гг. Между-

национальный геофизический год и Международный полярный год.

Кроме чисто научных программ, на ближайшее десятилетие планируется выполнить ряд больших экспериментальных программ. В первую очередь, это проект NASA по исследованию магнитосферных суббурь THEMIS, объявленный 20 марта, в рамках которого предполагается запустить в 2007 г. сразу пять спутников на орбиту типа «Молния», что позволит четко отделить пространственные вариации от временных и определить место зарождения суббурь в магнитосфере Земли. В Европе готовится проект SWARM – точная магнитная съемка Земли с помощью четырех аппаратов на низких орбитах.

Другой крупный экспериментальный международный проект – ILWS (International Living With a Star – «Жизнь со звездой»), в котором примут участие все ведущие космические державы и космические агентства. В его рамках предполагается запуск целой флотилии спутников, каждый из которых будет выполнять свою миссию, при этом данные наблюдений будут доступны всем участникам без ограничений. Пока что лидирующее положение в программе ILWS занимает NASA, которое планирует запуск трех спутников для исследования радиационных поясов, двух – для ионосферных исследований и несколько солнечных аппаратов. Со стороны России заявлены к реализации проекты «Корона-Ф» и «Резонанс». Европа и Япония тоже готовят свои магнитосферные аппараты к запуску. Целиком программа ILWS будет развернута ко времени наступления следующего максимума в 24-м цикле солнечной активности в 2010–2013 гг.

Вместе с тем большое внимание уделяется исследованиям нейтральной атмосферы Земли на высотах от 10 до 300 км. Этот слой совмещает в себе много научных загадок – и озоновый слой, и серебристые облака, и газы-аэрозоли, дающие парниковый эффект, и глобальное потепление на всей поверхности Земли, хорошо видимое по таянию льдов. По этому направлению науки намечился настоящий прорыв в знаниях, которые базируются на новом уровне наблюдений из космоса. Поэтому широкую поддержку получили экспериментальные спутниковые программы CALIPSO, WALES, ACE, GORE, SWIFT, GRACE и другие, имеющие своей целью исследование свойств атмосферы. Их реализация намечена на ближайшие годы. В ЕКА получили поддержку четыре новых спутниковых проекта по изучению мерзлоты, динамике льдов, точным определениям гравитационного поля и магнитной съемке Земли.

Много интересных докладов было представлено на сессиях, посвященных планетным исследованиям. Наиболее активно идет развитие марсианской программы, большие планы и результаты имеются по Венере, а Луна уже рассматривается как промежуточный космодром при покорении околосолнечного пространства. Впечатляющие результаты по Марсу фактически дали старт большой гонке на Марс. В первых числах июня 2003 г. с Байконура запланирован запуск европейского аппарата Mars Express Orbiter, который доставит также британский ровер Beagle 2 весом 30 кг. Со своей стороны, NASA в начале лета 2003 г. запустит два аппарата с роверами, которые придут к Марсу в начале 2004 г., затем в 2005 г. будет запущен Mars Reconnaissance Orbiter и далее, в 2007 г., – аппарат с ровером весом в 1500 кг. Скоро на орбитах вокруг Красной планеты будет находиться более десятка работающих спутников. И так вплоть до 2025 г., когда должен состояться первый пилотируемый полет на Марс. Все это звучит фантастикой, но ученые в Ницце обсуждали эти проекты вполне серьезно, и если финансирование не подведет, то этим планам суждено сбыться.

На Ассамблее в Ницце активно обсуждались проекты защиты Земли от возможной космической опасности, в первую очередь из-за столкновения с крупными космическими объектами. Хотя на ближайшие 100 лет такой опасности не предвидится, но развитие техники глубокого зондирования космоса составляет суть многих программ активных экспериментов. ЕКА развивает большую программу по обследованию малых объектов вблизи Земли (Near Earth Objects Space Mission Preparation).

Один из шести оригинальных проектов в этой области под названием SIMONE (Smallsat Intercept Missions to Objects Near Earth) предложили британские ученые. В 2007–08 гг. планируется запустить пять мини-АМС, каждая массой примерно 130 кг, с активной двигательной установкой. Такой «флот» сможет обследовать пролетающие мимо Земли объекты и обеспечить заблаговременно встречу с ними на значительном удалении от Земли. Из каталога космических объектов выбрано несколько таких, которые будут достижимы этими спутниками в 2009–2011 гг.: 1989 UQ, 2001 CC21, 1996 FG3, 1982 DB (Нерейс) и 1999 YB.

В конгресс-центре, где проходила Ассамблея, была организована выставка геофизических приборов и изданий, которая пользовалась большим успехом. Стенды NASA, ЕКА, AGU, EGS распространяли много познавательной информации в виде буклетов и плакатов, фактически представляющих собой учебные и наглядные пособия.

Кроме того, на Ассамблее прошло три пленарных заседания по проблемам «геофизического» образования. Приятной деталью стало видимое участие большого количества молодежи, в т.ч. из России. Это все-таки оптимизм по поводу будущего развития геонаук и космических исследований.

В заключение отмечу, что в Интернете появился бюллетень новостей по солнечно-земной физике на русском языке (<http://www.izmiran.rssi.ru/magnetism/ELNEWS/index.htm>).

Ален Фурнье-Сикр о партнерстве с Россией



История сотрудничества Европы и России в области космоса насчитывает не один год, началось оно еще во времена СССР с совместных научных программ по изучению Венеры и кометы Галлея. Затем были полеты европейских космонавтов на борт орбитальной станции «Мир» в 90-х годах прошлого века. Далее стало активно развиваться сотрудничество и в области создания оборудования для космической техники. В 1995 г. в целях координации работы в Москве было открыто Постоянное представительство Европейского космического агентства (ЕКА), имеющее дипломатический статус. Представительство обеспечивает всю совместную деятельность сторон. На каком уровне сегодня находится сотрудничество ЕКА и России и какие вопросы решаются партнерами, нашему корреспонденту **Анатолию Копику** рассказал глава Представительства **Ален Фурнье-Сикр**.

Фото И.Марицина



– Изменилась ли политика ЕКА и ее программы после гибели шаттла?

– Нет, общая политика ЕКА не изменилась. Остались без изменений и текущие совместные программы ЕКА и России. Хотя 11 февраля мы и подписали новое рамочное соглашение, однако это никак не связано с гибелью шаттла. Это соглашение открывает дорогу к долгосрочным совместным программам в области космоса; все будет не так, как это было раньше, – отдельные контракты на 1–2 года. В документе введены новые необходимые пункты, в частности, касающиеся разработки новых технологий, интеллектуальной собственности и создания совместных предприятий. Стоит заметить, что соглашение относится только к гражданским программам, область военного космоса не затрагивается. В целом же Россия в соглашении определяется как «партнер». В современных условиях в реализации чего-то нового важно объединяться, чтобы двигаться и завоевывать новые

рынки. Мы дополняем друг друга и можем быть вместе гораздо сильнее.

– Над какими совместными проектами сейчас идет работа?

– Что касается МКС и экспериментов в условиях невесомости, на апрель и октябрь этого года мы планировали запуск европейских астронавтов, но из-за катастрофы «Колумбии» мы пока согласились их перенести на полгода. Определяем перечень новых научных экспериментов на борту КА «Фотон» взамен тех, что погибли при предыдущей попытке запуска с космодрома Плесецк.

– Как сейчас обстоят дела с созданием модуля Columbus и грузового корабля ATV?

– По плану мы должны запустить европейский Лабораторный модуль с помощью шаттла в следующем году, и мы, безусловно, очень ждем возобновления его полетов. Модуль практически готов, еще, конечно, необходимо провести кое-какие мелкие мероприятия, но по большому счету он готов. Идет работа и по созданию европейского тяжелого грузового корабля ATV. Скоро должна состояться защита технического проекта. Этот аппарат очень необходим с точки зрения доставки грузов и топлива на МКС. По данному проекту мы очень тесно работаем с РКК «Энергия», которая является поставщиком грузового оборудования для аппарата. По плану запуск должен состояться в сентябре следующего года. Нам бы очень хотелось, чтобы он произошел раньше, но осуществить это очень трудно.

– Как проходит совместное использование телескопа Integral?

– Данный проект – яркий пример партнерства в области науки. Подобное сотрудничество очень полезно для развития науки как в России, так и в Европе, ведь на аппарате установлено самое современное научное оборудование. Напомню, что по договору Россия владеет 27% получаемых данных. В Институте космических исследований РАН создан специальный центр получения и обработки научных данных с космической обсерватории. Этот центр связан с европейским центром приема информации в Женеве. На аппарате все приборы работают отлично, ученые получают информацию, и это взаимодействие – на многие годы.

– Какие еще существуют совместные проекты России и Европы?

– В июне мы запускаем на российской РН «Союз» аппарат к Марсу – Mars Express, летом следующего года опять на «Союзе» планируем запустить к Венере КА Venus Express. Дата второго пуска еще не определена. Также в 2004 г. планируется с космодрома Плесецк с помощью РН «Рокот» запустить спутник CryoSat, основная задача которого – изучение уровня льда. Что касается совместных проектов, то скоро мы бу-

дем обсуждать проект полета КА к Меркурию, который будет называться Veri-Colombo, и нам хотелось бы услышать от российской стороны, какой вклад она могла бы внести в эту миссию.

– Как обстоят дела со строительством стартового комплекса для РН «Союз» на космодроме Куру?

– Сейчас идет подготовка всех документов, в частности тех, что касаются финансовой и юридической стороны вопроса. В конце мая состоится встреча на уровне европейских министров стран – членов ЕКА, которая должна вынести окончательное решение по этому проекту. Пока все складывается положительным образом. Конечно, это очень крупный проект, требующий больших инвестиций, порядка 300 млн евро, поэтому все решения проходят непросто и не так быстро. Этот проект будет очень выгоден и России, и Европе. Преимущества запуска «Союза» с Куру очевидны, можно будет выводить этим носителем до 3 тонн на геостационарную орбиту. Планируется осуществлять пуски РН в двух модификациях. А это значит, что мы будем в состоянии запускать с Куру целый диапазон нагрузок, используя будущую ракету легкого класса Vega, «Союз» и тяжелый Ariane 5.

Этот проект не ограничивается строительством и эксплуатацией комплекса, он будет сопровождаться совместной разработкой в будущем средств запуска.

– Если будет создан стартовый комплекс, кто будет обслуживать РН и кто будет готовить и интегрировать ПН с носителем?

– В этом мероприятии существует распределение задач. Например, подготовка РН «Союз» – задача российской стороны, доставка носителя на космодром будет осуществляться через Санкт-Петербург морским путем. Готовить ракету предстоит российским специалистам, интеграция будет проводиться совместно. Такой опыт есть, мы уже запускали европейские ПН данной ракетой.

– Существуют две разные идеологии подготовки РН и ПН в Европе и России – вертикальная и горизонтальная. Как будет происходить подготовка на космодроме в Куру?

– Окончательная операция (интеграция ПН с носителем. – *Ред.*) будет вертикальной. Схема детально определена, мы ее разработали совместно с российскими специалистами после определенных исследований.

– Кто будет создавать комплекс?

– В создании будущего комплекса будет участвовать КБ ОМ.

– Что планируется построить в Куру в рамках этого проекта?

– Будет построена одна площадка, железнодорожная ветка, здание для интеграции РН и ПН и ряд зданий обеспечения.

КОНКУРС «РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И КОСМОС» ПРОДОЛЖАЕТСЯ

И. Белоусов, И. Извеков специально для «Новостей космонавтики»

Ракетные двигатели являются ключевым элементом транспортных космических средств, технические характеристики которых определяют возможности ракеты-носителя по доставке на рабочую орбиту соответствующего космического аппарата. Российская школа ракетного двигателестроения уже на протяжении многих десятилетий занимает лидирующее положение в мире, благодаря чему отечественные средства выведения продолжают эффективно выполнять задачи по Федеральной космической программе и государственному оборонному заказу.

Однако сегодня ракетное двигателестроение России испытывает ряд проблем, одна из которых – привлечение в отрасль молодых специалистов, способных за короткий период перенять богатейший опыт конструирования и отработки двигателей у «старой гвардии» инженеров. Несомненно, новое поколение двигателей ждет интересное будущее. Именно те молодые люди, которые сейчас учатся в вузах и делают первые самостоятельные шаги на предприятиях, будут участвовать в разработке двигателей для многоразовых транспортных космических систем нового поколения. Проекты создания таких систем в том или ином виде существуют в ряде стран.

В сложных финансовых условиях существования отрасли Росавиакосмос и «Фонд-Сервисбанк» выступили с инициативой об учреждении 20 ежегодных стипендий «Ракетные двигатели и космос».

28 апреля вышел совместный приказ генерального директора Росавиакосмоса Ю.Н.Коптева и президента «Фонд-Сервисбанка» А.Д.Валовника №50/34 об учреждении для студентов, аспирантов и молодых специалистов ежегодных стипендий «Ра-

кетные двигатели и космос» на 2003 год. Размер каждой – 1000 долларов США.

Десять стипендий будут присуждены за работы по ракетным двигателям и космическим аппаратам студентам и аспирантам базовых вузов, обеспечивающих подготовку специалистов в области ракетных двигателей: МАИ, МГТУ им. Н.Э.Баумана, Самарского государственного аэрокосмического университета (СГАУ) им. С.П.Королева, Казанского государственного технического университета им. А.Н.Туполева, Воронежского государственного технического университета, Московского авиационно-технологического института – РГТУ им. К.Э.Циолковского, Нижнетагильского филиала Уральского технического университета, Калининградского государственного университета, Пермского государственного технического университета.

Еще десять стипендий «Ракетные двигатели и космос» будут присуждаться молодым специалистам и аспирантам вузов, работающим в научных организациях, конструкторских бюро, на испытательных комплексах и в организациях Росавиакосмоса, разрабатывающих и производящих ракетные двигатели.

Стипендии будут присуждаться специальной комиссией (утверждена приказом от 28.04.03 №351/35) на конкурсной основе согласно утвержденному Положению. Начало Конкурса-2003 – 12 мая.

Председатель комиссии – заместитель генерального директора Росавиакосмоса – Александр Николаевич Кузнецов. В состав комиссии входят известные специалисты, имеющие огромный опыт практической работы в области двигателестроения.

Впервые конкурс проводился в 2002 г. Наибольшую активность в номинации для

вузов в прошлом году проявили студенты МАИ, которые (с учетом обучающихся в филиалах) получили восемь стипендий. Откровенно удивили такие известные учебные заведения, как МГТУ, СГАУ, которые не направили на конкурс ни одной работы. Будем надеяться, что в 2003 г. учащиеся



Фото Росавиакосмоса

этих вузов не только примут активное участие в конкурсе, но и представят на рассмотрение работы хорошего уровня.

Среди молодых специалистов предприятий, принявших участие в конкурсе, следует отметить представителей НИИ машиностроения – А.Н.Манькова (разработка – «Малогобаритный электроплан высокой герметичности и малой массы для систем наддува ДУ перспективных космических аппаратов») и Е.В.Семкина («Расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в обеспечении создания высокоэффективных ЖРД МТ тягой 3...50 Н для перспективных ДУ малых КА»), а также В.Н.Сухорукова («Многоэлектродная обработка сопряженных поверхностей деталей из жаростойких сплавов»), который работает на Воронежском механическом заводе.

Подробную информацию о конкурсе можно получить на официальном сайте Росавиакосмоса.

Alenia Spazio на LAD

22–25 апреля итальянская компания Alenia Spazio, входящая в состав группы Finmeccanica, вместе с промышленными организациями ICE, AIAD и Segredifesa, работающими в области обороны, участвовала в IV международной выставке «Военная техника Латинской Америки» LAD (Latin America Defentech) в Рио-де-Жанейро (Бразилия). Фирма, известная тем, что уже более 30 лет изготавливает спутники передачи данных и дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), представила на выставке масштабные модели своих КА Sicral, Atlantic Bird 1, Artemis и COSMO-SkyMed.

Sicral – первая итальянская комплексная система военной спутниковой связи, включающая КА, центр контроля и управления в Винья ди Велле (Vigna di Valle) и более 100 пользовательских терминалов для наземных, морских и воздушных платформ. Система создана консорциумом SITAB, в котором Alenia Spazio является промышленным лидером.

Архитектурные и проектно-технологические решения, реализованные в разработке, делают Sicral эффективной и конкурентоспособной программой, соответствующей существующим и перспективным потребностям военной связи и передачи данных. Благодаря гибкости и адаптивности она уже сыграла свою роль в ряде международных операций, в т.ч. на Балканах.

Atlantic Bird 1 – первый КА связи итальянской разработки. Alenia Spazio выступила главным подрядчиком. Через спутник, находящийся в точке стояния 12.5°з.д. над Атлантическим океаном, осуществляется телефонно-телеграфная связь и интернет-соединения между Европой, Соединенными Штатами и Южной Америкой, а также проводятся эксперименты по предоставлению мультимедиа-услуг, цифрового и интернет-TV и высокоскоростной передачи данных.

Artemis – технологический прототип перспективного европейского КА навигации, мобильной связи и межспутниковой

ретрансляции данных. С его помощью будет значительно повышена оперативность получения информации с низко- и среднеорбитальных спутников ДЗЗ, таких как Envisat и Spot 4.

Система COSMO-SkyMed – двухцелевая программа ДЗЗ, проводимая Итальянским космическим агентством ISA. Основная задача системы – спутниковый контроль территории страны, в т.ч. побережья, внутренних водоемов и прилегающих районов Средиземноморья, мониторинг стихийных бедствий (наводнений и оползней), оценка состояния сельскохозяйственных угодий и землепользования, картография с использованием снимков высокого разрешения (порядка 1 м). В военной области система может применяться для локального наблюдения, а также в общеевропейской системе коллективной безопасности. По мнению разработчиков, COSMO-SkyMed – одна из наиболее технологически продвинутых систем наблюдения в мире.

Подготовлено И.Афанасьевым по пресс-релизу Alenia Spazio



Мобильная спутниковая связь инициирует бизнес-активность

А.Копик. «Новости космонавтики»

Совсем недавно космический мир потрясла серия банкротств и реструктуризаций компаний, пытавшихся реализовать многомиллиардные проекты мобильной спутниковой связи. По престижу и финансовому положению ряда крупных космических фирм, участвовавших в этих проектах, был нанесен ощутимый удар. Все это поставило под сомнение саму концепцию подобного рода связи. Возникали многочисленные споры о ее целесообразности и своевременности.

Однако системы продолжают функционировать. Например, компания Iridium со всей орбитальной и наземной инфраструктурой после завершения процесса банкротства почти за символическую цену была приобретена МО США и теперь работает на военных. GlobalStar, пройдя процесс реструктуризации, нашла инвесторов и продолжает работать в обычном режиме. А на рынок спутниковой связи выходят все новые и новые компании.

Чтобы составить представление о современном состоянии мобильных спутниковых систем, их перспективах и рынке подобных услуг, мы обратились к заместителю генерального директора компании «ГлобалТел», российского сервис-провайдера системы GlobalStar, **Ярославу Владимировичу Баранову.**

Фото А. Копика



– Каковы перспективы и современная динамика развития мобильной спутниковой связи на территории России?

– Россия как северная страна никогда не будет полностью охвачена наземными средствами связи, так как основная часть ее населения проживает ближе к южным границам государства. Та же часть жителей, которая обитает в более северных районах, не обеспечит рентабельность работы наземных средств – в обслуживании они

очень дороги. Например, в Дальневосточном регионе очень плохо развита инфраструктура: от Хабаровска в сторону Магадана дорог нет, только летают вертолеты и самолеты. Телефонизировать этот район с помощью наземных сетей не представляется возможным. Единственная альтернатива – спутниковая система связи: мобильная или стационарная, в т.ч. и GlobalStar. Перспективы, по моему мнению, для спутниковых систем большие. Причем для GlobalStar перспективы больше, чем, например, для терминалов VSAT, которые работают через геостационарные спутники. Углы места видимости КА с терминала VSAT на территории России достаточно малы и параметры качества связи ниже, чем у мобильной системы GlobalStar с углами видимости до 60–70° и до трех спутников одновременно. Сейчас мы обеспечиваем связь, сравнимую по качеству с эталоном наземной цифровой телефонии.

В северных районах были попытки тянуть воздушно-проводную связь и даже оптоволоконную, но эти проекты практически нерентабельны, так как обслуживание подобных средств ежегодно требует немалых затрат. Кое-где еще осталась воздушно-проводная связь, но ее качество оставляет желать лучшего.

Всего в мире сейчас насчитывается около 80 тыс абонентов GlobalStar, 10 тыс из них – в России. В этом году прогнозируется резкий рост количества пользователей, к концу года мы планируем увеличение числа абонентов минимум в 1.5 раза. Объем трафика на современном этапе растет пропорционально увеличению абонентской базы. Стоит отметить, что Россия занимает первое место в мире по удельному трафику, или трафику с одного терминала. В Северной Америке и Европе ситуация с телефонизацией лучше, поэтому удельный трафик ниже.

– Есть ли отличия клиентской базы системы в России от зарубежных?

– По отношению к другим странам Россия занимает второе место по общему трафику после США и Канады, это обусловлено тем, что там коммерческая эксплуатация системы началась на 1.5 года раньше. По числу абонентов мы находимся на 3-м месте. На 90% российская абонентская база состоит из корпоративных пользователей. В Северной Америке большая доля индивидуального сектора, однако основная часть – также корпоративные клиенты.

– Как обстоят дела у Iridium?

– На территории России сейчас нет оператора Iridium. Лицензия, которая была ранее выдана оператору, отозвана. Конкуренция у нас нет. Но даже если и появится, это будет даже лучше. Пользователи смогут

сравнить качество услуг других систем с показателями GlobalStar. По проведенной компанией «Фрост энд Салливан» независимой экспертной оценке, Iridium проигрывает нам по всем основным базовым показателям качества связи. Больших перспектив для этой системы на российском рынке я не вижу.

– Доступна ли мобильная спутниковая связь для населения? Способно ли оно ее оплачивать?

– Год назад, когда мы начали программы по телефонизации труднодоступных регионов, у нас тоже были сомнения, что цена за минуту будет довольно высокой для населения. Однако когда был установлен первый стационарный терминал в населенном пункте, где вообще никогда не было телефонной связи, а в соседнем для связи с районным центром использовалась радиостанция КВ-диапазона, результаты превзошли все ожидания. Ныне трафик составляет 200–500 минут в месяц, при этом следует учесть, что терминал функционирует примерно 4 часа в сутки, пока работает дизель-генератор, так как электроэнергии в этом населенном пункте тоже нет. Постепенно растет и входящая связь, звонки в основном местные.

В настоящее время мы ведем программу телефонизации 50 населенных пунктов в Якутии. Во многих местах уже заработали переговорные пункты, и видно, что трафик растет.

Предположение, что платежеспособность населения недостаточна для оплаты услуг связи, оказалось несостоятельным. Было посчитано, что один человек в среднем тратит 10–50 руб в месяц на телефонные разговоры. Может, это не такие уж и малые деньги для населения, проживающего в данных регионах, но мы увидели, что связь инициирует бизнес-активность в тех местах. Начинается общение не только с родственниками, но и с деловыми партнерами: охотниками, сезонными рабочими и т.д. Таким образом, получается замкнутый круг: телефонизация увеличивает бизнес-активность, что приводит к росту благосостояния населения, а это в свою очередь – к дальнейшему росту потребности в связи, расширению процесса телефонизации, и далее – информатизации региона. Успех полный! Компания решила значительно расширить географию проектов по телефонизации.

– Как вы выбираете населенные пункты?

– Мы провели маркетинговое исследование, у нас есть база данных по количеству нетелефонизированных населенных пунктов различных регионов. Отбираем самые удаленные регионы, с неразвитой телефонизацией, т.е. такие, где потребность в связи наибольшая, и там проводим работы.

В наших ближайших планах телефонизировать не только районы Сибири и Дальнего Востока, но и другие регионы России: это и Тульская, и Саратовская области. До двух тысяч (!) населенных пунктов в этих областях до сих пор не телефонизированы. Так что речь идет о телефонизации не только отдаленных, но и центральных областей страны. Перспективы очень хорошие.

Это даст возможность людям пользоваться качественной связью, а в будущем и использовать новейшие информационные технологии, которые мы планируем внедрять на втором этапе телефонизации. ПК, соединенный с абонентским терминалом, например, позволяет где угодно иметь доступ в Интернет, к электронной почте. Сейчас доля трафика от доступа в Интернет составляет около 15%.

– Планируете ли вы снижение стоимости услуг с увеличением количества абонентов?

– Да, конечно. Эти вещи взаимосвязанные. Стоимость услуг постоянно снижается, например, внутри сети связь обходится уже на 20% дешевле, чем ранее. Снизилась стоимость SMS-сообщений. В дальних регионах передача коротких сообщений может играть роль телеграфа.

– Сколько нужно абонентов, чтобы система себя окупала?

– «ГлобалТел» уже сейчас себя окупает.

– Что препятствует более активному использованию подобных систем на территории России?

– Главным фактором является стоимость оборудования. Если сравнивать с оборудованием VSAT, то наше намного дешевле, однако оно дороже, чем обычные сотовые телефоны. Другим сдерживающим фактором является то, что о системе еще мало знают в регионах, так как на территории России она используется только 2 года.

– Как влияет на компанию появление новых инвесторов?

– Влияние не столь значительное, как может показаться на первый взгляд. «ГлобалТел» – это сервис-провайдер услуг GlobalStar на территории России, и это российская компания. Станции сопряжения принадлежат нам, оборудование мы тоже покупаем самостоятельно. Мы независимы от компании GlobalStar, и все процессы ее реструктуризации нас не затрагивают. Для нас важно только, чтобы работали спутни-

ки. Единственный негативный момент заключается в том, что тот период, когда компания GlobalStar проходила процесс реструктуризации, сильно сказался на доверии к подобным системам и соответственно отразился на уровне продаж. Кроме того, судьба Iridium также осложнила ситуацию на рынке спутниковой связи. Прошлый год был очень тяжелым, тем не менее мы удвоили нашу абонентскую базу и сейчас ожидаем увеличение темпов роста по всем показателям.

– Каковы планы компании «ГлобалТел»?

– Планы большие. Рынок нам доверяет. Будем развивать рынки в нефтегазовой, энергетической и транспортной отраслях, а также системы мониторинга на основе терминалов GlobalStar. Кроме того, мы планируем активнее осваивать речной и морской рынки. На речных судах у нас уже установлено несколько сотен терминалов. Планируем устанавливать спутниковые терминалы на морские суда, плавающие как в территориальных водах РФ, так и за пределами нашей страны. Кроме того, видим перспективу и в авиационном рынке. В этом мы немного отстаем от США, там уже начали поставляться авиационные комплекты, мы планируем начать поставки оборудования авиакомпаниям где-то в середине года.

– Возможно ли со временем вытеснение терминалов Inmarsat телефонами GlobalStar?

– Это сейчас и происходит. Преимущества мобильной спутниковой связи GlobalStar перед геостационарной Inmarsat очевидны. Стоимость трафика ниже, оборудование стоит дешевле, его масса и габариты гораздо меньше, не нужно отслеживать положение спутника, как у Inmarsat.

Inmarsat – первая система спутниковой связи, возникшая 25 лет назад. Она была единственно доступной. Развилась достаточно хорошо: в мире около 25 компаний – производителей этого оборудования. Однако, думаем, с появлением других систем спутниковой связи пользователи постепенно будут переходить на новые. Пока мы выигрываем. Доказательством является тот факт, что за 2 года работы только в России мы набрали около 10 тыс абонентов.

– Возможно ли внедрение аппаратуры GlobalStar в качестве системы связи на КА?



Доступ в Интернет через спутниковый телефон

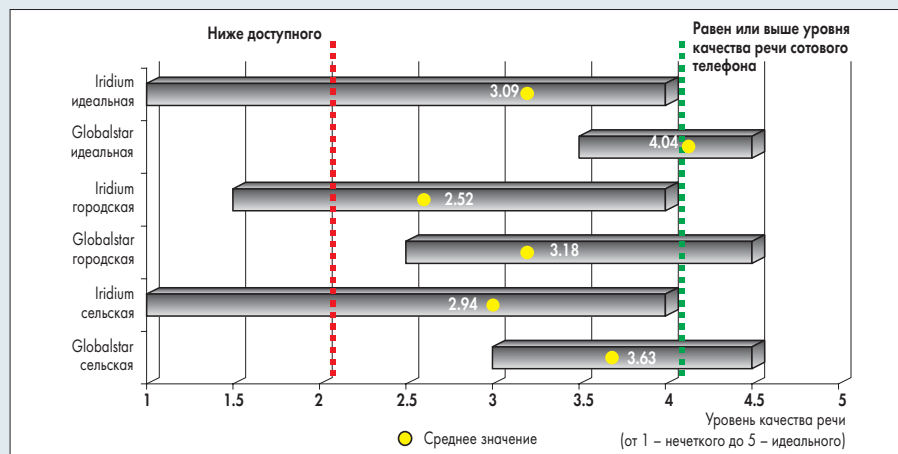
– Если говорить о космическом пространстве и МКС как об «удаленном регионе», мы готовы телефонизировать и борт. Мы заинтересованны продолжать разговор с РКК «Энергия», РНИИ КП и другими разработчиками. Россия могла бы выступить инициатором внедрения такого рода прогрессивного технического решения. Используя наше оборудование, космонавты могли бы иметь практически круглосуточную голосовую связь и возможность передачи данных, электронной почты, Интернет-доступ.

Трубка GlobalStar в спускаемом аппарате позволила бы обеспечить немедленную телефонную связь после его приземления и передачу координат точки приземления.

Сообщения

⇨ 7 апреля пресс-служба ЕКА сообщила об успешном проведении эксперимента по ретрансляции по лазерному каналу данных с японского КА ADEOS-2 через европейский опытный спутник-ретранслятор Artemis. ЕКА и NASA договорились о регулярном приеме данных с ADEOS-2 на европейской наземной станции в Редю (Бельгия), и первые эксперименты по ретрансляции были проведены 27–29 марта. В их ходе были отработаны как прием научной информации в диапазоне Ка со скоростью до 60 Мбит/с, так и прием телеметрии и передача команд в диапазоне S. – П.П.

⇨ 7 апреля американские компании Boeing и Ball Aerospace договорились о сотрудничестве в разработке и совместном маркетинге спутниковых систем лазерной связи. В качестве потенциального заказчика называются правительственные ведомства США. Ожидается, что эти средства увеличат пропускную способность линий связи систем спутниковой разведки на порядок. Старший вице-президент Boeing Space and Intelligence Systems д-р Роджер Робертс, в частности, заявил: «Наши заказчики движутся в направлении основанной на сети среды, в которой [космические] платформы и системы становятся узлами суперсети. Почти немедленный доступ к информации в этой сети критически важен, и технологии лазерной связи могут обеспечить эту потребность». – П.П.



Сравнение качества речевой связи систем GlobalStar и Iridium в различных условиях

Геосейсмическое эхо солнечных бурь, или Землетрясения рождаются на Солнце

Л.Дода

специально для «Новостей космонавтики»
Рисунки автора

Проблема прогноза землетрясений и сейсмического мониторинга по-прежнему актуальна и, похоже, близка к разрешению. Оптимизм и пессимизм в равной степени всегда сопутствовали обсуждению этой проблемы. Не обошли ее вниманием и НК. В ряде материалов (НК №11, 2001; №2, 11, 2002) обсуждались различные аспекты проблемы прогноза землетрясений, в частности сейсмический мониторинг с использованием космических средств. Автор, причисляя себя к умеренным оптимистам и продолжая эту тему, предлагает нетрадиционный подход к решению данной проблемы.

В рамках исследовательской программы «Солнечно-земные связи и сейсмогенез», а также в интересах Росавиакосмоса по программе создания космической системы (КС) сейсмического мониторинга «Вулкан», с октября 2002 г. по май 2003 г. был проведен интересный сейсмопрогнозный эксперимент. Его цели заключались в следующем:

1 На реальных землетрясениях оценить оправдываемость прогнозов, рассчитанных на основе разработанной нами «Методики прогнозирования сейсмоопасных явлений»;

2 Оценить возможности орбитальных средств, в частности КА «Метеор-3М» №1, по обнаружению предвестников землетрясений (ЗМТ).

С помощью сканирующей аппаратуры «Метеора» предполагалось выявлять облачные линейные структуры, трансиррующие активные сейсмогенные зоны Земли.

Впервые подобный эксперимент планировался для малого КА «Компас» в комплексе с «Метеором-3М». О составе научной аппаратуры, подготовке к запуску и запуске этих спутников сообщалось в НК №2, 2002. Под запуск «Компаса» был рассчитан прогноз возможного ЗМТ 12 или (и) 18 декабря 2001 г. на западной границе Тихоокеанской литосферной плиты. Пространственно-временную локализацию возможного ЗМТ предполагалось осуществлять по ионосферным предвестникам, регистрируемым с помощью научной аппаратуры «Компаса» и облачным структурам, выявляемым на «Метеоре» многозональными сканерами МСУ-СМ (Э) среднего и высокого разрешения. Ценным и важным фактором при решении задач сейсмического мониторинга являлась идентичность параметров орбит обоих КА. К сожалению, отказ на «Компасе» не позволил завершить этот интересный и важный для понимания литосферно-ионосферных связей эксперимент. Следует заметить, подготовленный нами прогноз оправдался: 12 декабря 2001 г. в Австралии произошло ЗМТ с магнитудой М7.1, а 18 декабря – на Тайване с М7.3. Есть надежда реализовать подобную схему в 2006 г. при ЛКИ КС «Вулкан» совместно с «Метеором-3М» и другими метеоспутниками.

Но вернемся к нашему сейсмопрогнозному эксперименту. В основу «Методики прогнозирования сейсмоопасных явлений» (далее – Методика) положено открытое нами (Л.Н.Дода и С.В.Тарасова) явление сейсмогеоэффективности определенных активных областей (АО) и корональных дыр (КД) Солнца, запускающих землетрясения при определенных условиях в структуре солнечно-земных связей. В активизированных участках сейсмогенных зон Земли, к которым относят границы литосферных плит и блоков, тектонические разломы, морфоструктурные узлы, такие инициирующие воздействия проявляются на 14-е или (и) 22-е сутки с момента геоэффективной вспышки на Солнце или разрыва КД. Иными словами: *землетрясения рождаются на Солнце.*

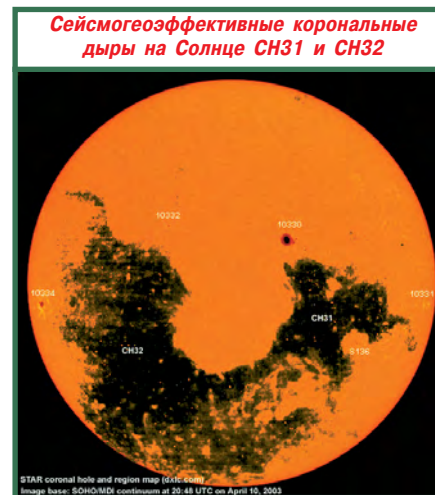
Геофизиков и особенно классических сейсмологов парадоксальность такого утверждения повергает в шок. Как тут не вспомнить чеховского героя, который, обсуждая со своим ученым соседом проблему «черных пятнушек на величайшем светиле, Солнце», изрек: «Этого не может быть, потому что этого не может быть никогда». А далее, словно в оправдание, утверждал: «На Солнце нельзя смотреть простыми человеческими глазами». От себя добавим: привычными геофизическими глазами. Выход из «кризиса жанра», нынешнего тупикового состояния геофизики, сейсмологии и других наук о Земле и Солнце видится нам в конструктивном обсуждении и анализе предложенной концепции со специалистами самых разных областей знаний. С нашей стороны такие попытки предприняты. Аналогичные сейсмопрогнозные эксперименты были проведены совместно с Международным институтом теории прогноза и математической геофизики РАН, ИЗМИРАН, ИФЗ им. О.Ю.Шмидта, и были получены положительные результаты.

Механизм запуска ЗМТ в рамках открытого явления может быть следующим. Возникающие при определенном классе вспышек в АО и разрывах КД на Солнце магнитоплазменные образования через электромагнитную структуру солнечно-земных связей на 1–2 суток от геоэффективных вспышек в АО и до 4 суток в КД воздействуют на магнитосферу Земли. Первым признаком геоэффективности таких солнечных событий являются магнитные бури (МБ) на Земле. Как следствие, появляются возмущения практически всех геофизических полей в геосферных оболочках – ионо-атмо-литосфере. Под воздействием ударных волн возникают флуктуации в ротационном режиме Земли. Причина таких возмущений скрыта в магнитодинамических процессах на границе «ядро–мантия». Синхронизация этих процессов осуществляется 13.7-суточной гармоникой приливных воздействий Луны и Солнца. Широтные деформации геоида, чандлеровские колебания полюса Земли с периодом 14 месяцев, траектория движения барицентра Земля-Луна имеют эквиваленты в теоретически

рассчитанных вариациях приливного воздействия Луны и Солнца на внутреннее ядро Земли (Ю.Н.Авсюк, 1996). Эта же гармоника обнаружена в вариациях радиоизлучения Солнца, магнитного поля Земли, многих геофизических процессах. В течение 10–20 сут поступившая в систему энергия от вспышек и магнитных транзиентов диссипирует (а часто и умножается на резонансах) в геосферных оболочках, влияя на общую циркуляцию атмосферы, динамику литосферных процессов, флюидо- и газодинамику, в частности на выделение радона и гелия. Избыточная часть энергии может инициировать сброс энергии, накопленной в результате тектонических и других геофизических процессов в литосфере, находящейся в динамически неравновесных условиях и постоянном фоновом сейсмическом режиме. Завершается цикл сбросом энергии в сейсмогенных зонах Земли.

Проверка данного механизма предполагала проведение космического мониторинга и получение информации на всех участках в контуре запуска ЗМТ. Такой мониторинг и схема сбора информации были реализованы в рамках проведенного эксперимента. Данные о состоянии солнечно-земных связей получали со страниц сайтов <http://sec.noaa.gov/today.html> и www.dxlc.com, а также из Института прикладной геофизики им. Е.К.Федорова, ИЗМИРАН'а и других организаций. Ротационный режим Земли оценивался по параметрам вращения Земли (ПВЗ) на сайте www.iers.org, а также по информации из Института метрологии времени и пространства (ВНИИФТРИ). Сейсмическая обстановка оценивалась по данным Американского центра сейсмической информации NEIS и Обнинского сейсмологического центра РАН. В соответствии с разработанной Методикой указанные данные использовались в моделях подготовки и запуска потенциально возможных ЗМТ и расчетах их параметров – времени, места, магнитуды.

Прогнозирование землетрясений осуществлялось по трем группам показателей. Первая группа позволяет рассчитывать с погрешностью ± 1 сут дату возможного ЗМТ с магнитудой М5.5+ на основе выявленных на



№	Дата ЗМТ	Место ЗМТ	Широта	Долгота	Глубина	Магнитуда	Сила
1	14.02.2003	Иран, г.Бендер-Аббас	27.9	58.86	25 км	5.4	5.5-6
2	15.02.2003	о.Луссон, Филиппины	12.52	123.9		6.2	
3	19.02.2003	Аляска-Камчатка	53.7	-164.7	21.2 км	6.7	4.8
4	24.02.2003	Китай, Синьцзян	39.6	77.12	33 км	6.3	7-7.5
5	11.03.2003	Н.Ирландия	-5.98	153.8	33 км	6.8	7.5-8
6	11.03.2003	Н.Ирландия	-5.0	153.5	33 км	6.3	6.5
7	13.03.2003	Калифорнийский зал.	26.37	-110.6	10 км	6.3	8.5-9
8	15.03.2003	Камчатка	52.34	160.4	9 км	6.4	6.5
9	17.03.2003	Крысьи о-ва	51.35	177.8	33 км	7.4	8.5-9
10	19.03.2003	Камчатка	52.3	160.44		6.2	5.5-6
11	25.03.2003	море Флорес	-7.8	120.5		6.1	
12	29.03.2003	Адриатическое море	43.46	15.66		5.3	5.5-6
13	10.04.2003	Турция	38.48	27.06	10 км	5.6	7.5-8
14	11.04.2003	Панама	7.98	-81.46	33 км	5.7	6-6.5
15	06.04.2003	Чили	-22.86	-69.1	100 км	5.7	
16	07.04.2003	Япония	36.9	141.34	70 км	5.8	6-6.5
17	17.04.2003	Китай	37.54	96.61	33 км	6.3	7-7.5
18	17.04.2003	юг Атлантики	-54.7	1.3		6.2	
19	24.04.2003	Курилы	49.1	134.1	80 км	5.8	
20	28.04.2003	запад Бразилии	-7.97	-71.6	550 км	5.9	
21	29.04.2003	Суматра	-6.92	103.8		5.7	6-6.5
22	01.05.2003	Турция	39.06	40.45	30 км	6.3(5.7)	7-7.5

Королевская дыра СН31 запустила землетрясение в Турции 01.05.2003

Солнце сейсмогеоэффективных АО и КД. По второй группе показателей, в совокупности с первой, с использованием ПВЗ и резонансных характеристик по 14-суточной гармонике в вариациях изменений скорости вращения Земли, магнитного поля и других параметров оцениваются возможные сейсмогенные зоны, подверженные инициирующим воздействиям сейсмогеоэффективных солнечных событий. Третья группа показателей использует различные циклы и ритмы процессов в полевых структурах контура запуска ЗМТ. В частности, используются 14-суточные, квазидвухлетние, шестилетние гармоник, 31-летние Марковитца. Показатели данной группы позволяют находить на ретроспективных выборках прообразы прогнозируемых и оцениваемых явлений. В нашем случае цикло-ритмологические закономерности в солнечно-земных связях имеют более глубокий смысл, выраженный формулой: циклы – фрактальная память Земли. И в этом смысле ЗМТ являются сжатым во времени и пространстве процессом отдельных эволюционных этапов развития Земли.

Одна из причин нерешаемости проблемы сейсмогенеза – отсутствие адекватной эволюционной модели Земли и моделей солнечно-земных связей. Процесс подготовки, запуска и реализации ЗМТ имеет космопланетар-

ную природу, т.е. ЗМТ – явление космическое. И с этой точки зрения проведенный эксперимент имеет определенную научную значимость. При подготовке эксперимента была оценена связь между солнечной активностью (СА) и сейсмичностью Земли в рамках десяти последних 11-летних циклов. Оценивание производилось по параметрам среднегодовых чисел Вольфа, количеству магнитных бурь и энергии землетрясений по формуле Гутенберга-Рихтера. Анализ рядов этих данных показал, что локальные максимумы сейсмичности в среднем по оценкам за десять циклов приходятся на (0-1), (5-6) и (-4) годы при начале отсчета от максимума цикла. С учетом этого 2005-2006 гг., по нашим прогнозам, будут отмечены высокой сейсмичностью. К моменту первого запуска КА «Вулкан» в 2006 г. будет реальный шанс проверить его возможности, заложенные принципы и технические решения.

Полученные локальные максимумы сейсмичности совпадают с максимумами количества геомагнитных бурь, которые служат верным признаком геоэффективности солнечных событий. Причем в максимумах цикла МБ инициируются в основном всплывающими явлениями на Солнце, а на ветви спада СА – рекуррентными потоками от КД. Нынешний 23-й цикл СА оказался рядовым,

но с особенностями, которые отразились на сейсмическом режиме Земли. Так, на ветви роста цикла в 1997-1998 гг. сейсмичность по выделенной энергии была очень высокой ($E = 2.9 \cdot 10^{27}$ эрг) и соизмерима с сейсмичностью начала века, считающейся самой высокой. На максимуме цикла в 2000-2002 гг. наблюдался «переизбыток» КД и «дефицит» всплывающих событий. Это проявилось в характере и динамике сейсмичности.

Яркий пример: рекуррентная КД, снимок которой получен спутником SOHO 10 апреля 2003 г. и воспроизводится по www.dxl.com. С 10 октября 2002 г. по 5 мая 2003 г. она запустила семь ЗМТ с магнитудой М7.4+, в т.ч. три катастрофических: 10.10.2002 – Н.Гвинея, М7.8; 4.11.2002 – Аляска, М7.9; 22.01.2003 – Мексика, М7.7, и разрушительное, с жертвами, – в Турции 1.05.2003. Эта КД инициировала 30.09-11.10.2002 г. самую мощную за последние 50 лет магнитную бурю.

Некоторые результаты первой части эксперимента по оценке эффективности Методики представлены на схеме 1. Расшифровка условных обозначений на схеме следующая. Пары параллельных прямых отражают линейную зависимость между датами сейсмогеоэффективных событий на Солнце и «запаздывающими» относительно них на 14-е или (и) 21-е сутки ЗМТ. В этом проявляется триггерный механизм запуска землетрясений сигналами солнечной природы, названный нами эффектом D-триггера и формализованный линейной зависимостью:

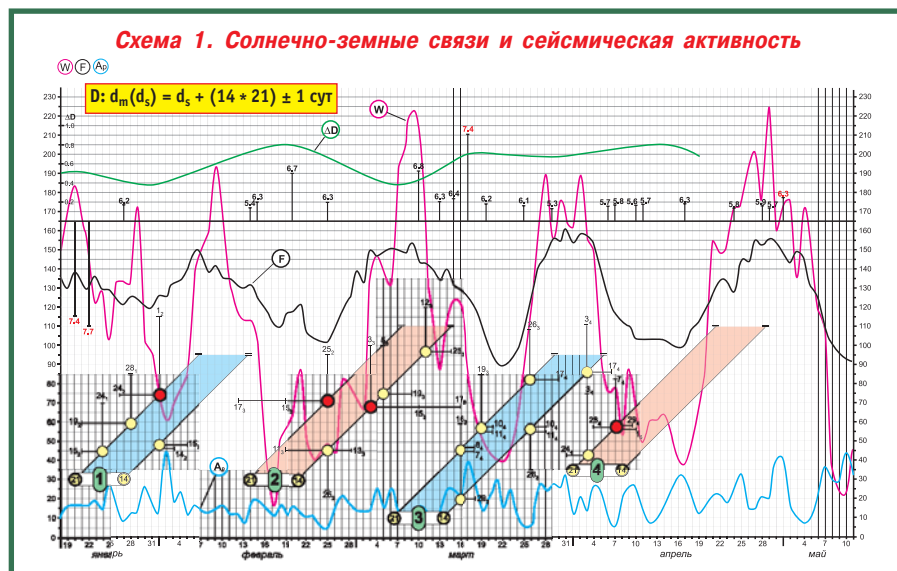
$$d_m(d_s) = d_s + (14 + 21) \pm 1 \text{ сут, (D)},$$

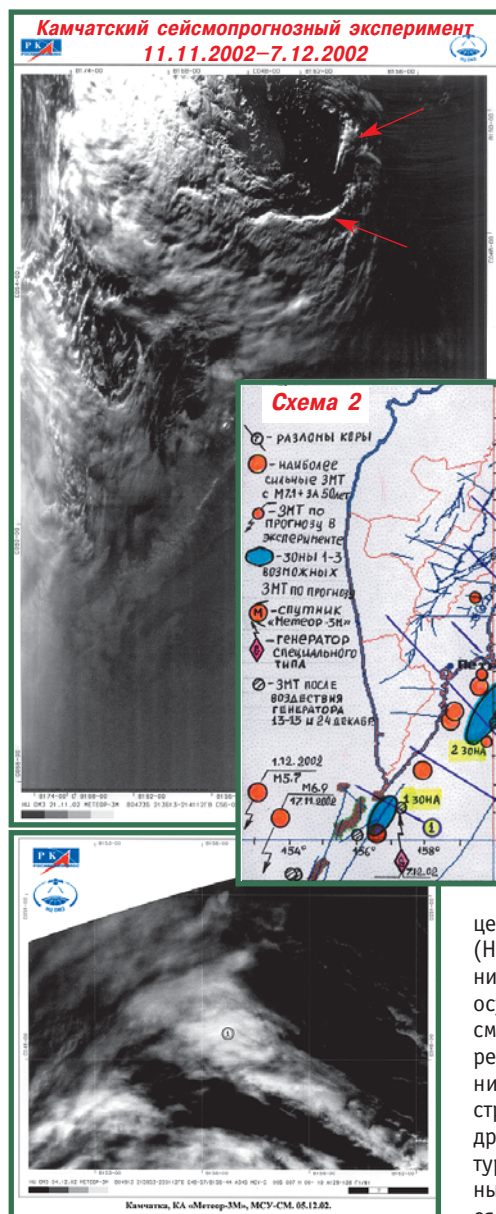
где d_m и d_s – даты соответственно землетрясения и сейсмогеоэффективного события на Солнце, * – логическая операция или (и).

Кружками обозначены реальные даты ЗМТ с магнитудами больше 5.5, отвечающих условию D-триггера. С погрешностью ± 1 сут относительно них – даты прогноза. Отрезок по вертикали от события-кружка отражает превышение над фоном магнитного поля Земли (МПЗ) по планетарному индексу A_p в максимуме МБ. Горизонтальный отрезок в масштабе отражает магнитуду ЗМТ. На концах отрезков отмечены даты соответствующих событий.

Кривые W , $F_{10.7}$, A_p и ΔD отражают соответственно изменение чисел Вольфа, радиоизлучения Солнца на длине волны 10.7 см, индекса геомагнитной активности, длительности суток – как параметра оценки изменения скорости вращения Земли. По ординате первые три параметра измеряются в совмещенной шкале, для ΔD дана дополнительная шкала, по абсциссе для всех параметров указаны даты (год, месяц, число).

В целом по результатам эксперимента с октября 2002 г. по май 2003 г. можно сделать следующие выводы: из 47 землетрясений с М5.5+, зарегистрированных сейсмологическими службами мира за указанный период, 44 отвечают условию D-триггера. Из 44 триггерных событий зарегистрировано семь с магнитудой М7.4+ и 12 с М6.4+. Результат, прямо скажем, неожиданный, а обнаруженная закономерность исключает элемент случайности. Более того, статистическая проверка значимости гипотезы на





ретроспективных с 1900 г. выборках подтверждает ее справедливость. Место ЗМТ определялось с точностью до участка границы литосферной плиты или блока, и в некоторых случаях удавалось локализовать потенциальный очаг ЗМТ комбинированием известных методов по стандартному спектру предвестников с учетом долгосрочных и среднесрочных прогнозов.

В качестве примера успешной реализации сейсмопрогноза приведем выполненный нами эксперимент в Курило-Камчатской сейсмогенной зоне. Отметим основные этапы этого эксперимента. 11 ноября в Российском экспертном совете по прогнозу ЗМТ и оценке сейсмической опасности был зарегистрирован наш прогноз о возможном сильном ЗМТ в Курило-Камчатской зоне 12–14 ноября или с 20 ноября по 10 декабря 2002 г. Указывались следующие потенциально сейсмоопасные зоны: 1-я зона – 50–51°с.ш.; 156–158°в.д.; 2-я зона – 52–53°с.ш.; 159–161°в.д.; 3-я зона – 55–56°с.ш.; 163–164°в.д. В расчетах были учтены данные долгосрочного прогноза по Курило-Камчатской зоне академика С.А.Федотова и доктора геофизики Г.А.Соболева.

Прогноз рассчитывался по нашей Методике. Иницирующие импульсы в запуске возможного ЗМТ могли дать магнитолазменные транзиенты от КД, находящейся в геоэффективном положении 17–19 ноября 2002 г. О сейсмогеоэффективности этой КД на предыдущих и последующих оборотах Солнца говорилось ранее. Она, в частности, запустила ЗМТ на Аляске 4 ноября 2002 г. с М7.9, которое, в свою очередь, инициировало ЗМТ на Алеутских островах 7 ноября 2002 г. с М6.8. Такая направленность сейсмического процесса и геоэффективность солнечных событий вызвали у нас обоснованную тревогу о возможном ЗМТ в Курило-Камчатской зоне. И действительно, 17 ноября 2002 г. и 1 декабря 2002 г. произошли глубоководные ЗМТ на глубинах 500 км с М6.9 и 5.7 в Охотском море. По времени эти события совпали с прогнозируемыми интервалами и по ряду признаков могли быть предвестниками более мощных ЗМТ в этой зоне.

Параллельно специалистами Научного центра оперативного мониторинга Земли (НЦ ОМЗ) Росавиакосмоса с помощью сканирующих устройств МСУ-СМ «Метеора-3М» осуществлялся мониторинг и обработка космоснимков облачных структур в данном регионе. Анализ изображений по выявлению линейно-протяженных облачных структур, трансформирующих разломы, а также других сопутствующих элементов в структуре литосферно-атмосферных (ионосферных) связей при подготовке ЗМТ проводился в соответствии с Методикой.

Следует сказать о том, что механизм образования рассматриваемых структур не вполне ясен. Возможные физические механизмы передачи энергии с поверхности Земли в ионосферу основаны на электромагнитных, электрических полях и акустико-гравитационных волнах. Согласно одной из гипотез (С.А.Пулинец и др.), наибольший вклад в ионизацию приземного воздуха и формирование нескомпенсированного пространственного электрического заряда вносит радон и другие радиогены. Выход Rn перед ЗМТ по экспериментальным данным может достигать 12 эман, что соответствует скорости ионообразования $7.6 \cdot 10^3 \text{ см}^{-3} \text{ с}^{-1}$. Для сравнения заметим: в 30-километровой зоне отчуждения Чернобыльской АЭС в толще приземного слоя атмосферы (50–100 м) интенсивность ионообразования достигала $10^5\text{--}10^6 \text{ см}^{-3} \text{ с}^{-1}$, т.е. на 2–3 порядка выше. Продукты распада Rn , в первую очередь α -частицы, вступают в реакции рекомбинации, образуя молекулярные комплексы с водой, в т.ч. и в облаках, где восходящие и нисходящие потоки перераспределяют заряд. Турбулентное и регулярное действие воздушных масс разносит пространственный заряд по толще

атмосферы, создавая аномальный электродный слой на больших площадях, а также облака повышенной ионизации. Так генерируется аномальное электрополе у поверхности Земли и в атмосфере, которое в свою очередь, в силу электродинамического взаимодействия тропосферы и ионосферы, может вызвать изменения в последней.

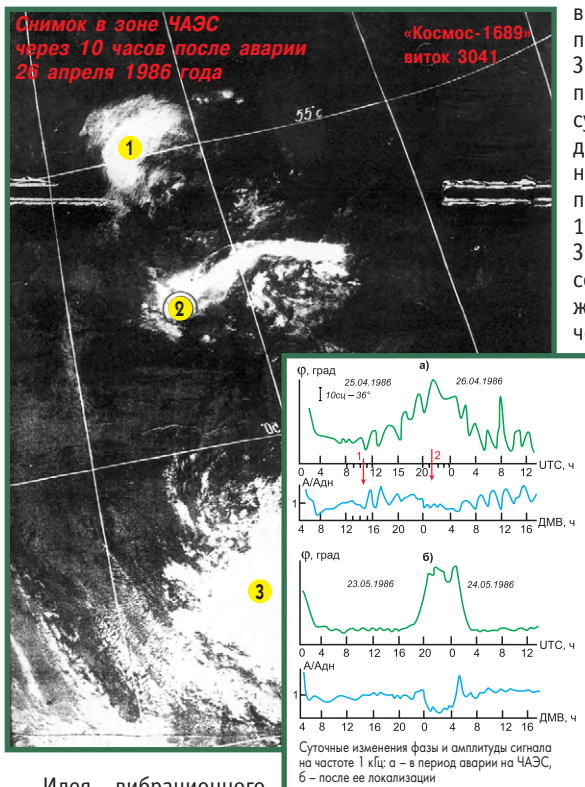
Не случайно на космоснимке зоны ЧАЭС со спутника «Космос-1689» на витке 3041, полученном через 10 часов после аварии, нами выявлена облачная структура №2 с характерным линейным контуром. Заметим, именно на этом «Космосе-1689» («Ресурс-01») испытывались сканеры МСУ-СК (Э), которые позже были установлены на «Метеора-3М». В это же время, 26 апреля 1986 г. в 12 часов ДМВ была выявлена ионосферная аномалия в измерениях суточного хода фазы и амплитуды приемника сигнала СДВ-диапазона на частоте 16 кГц радиотрассы Рагби (Англия) – Харьков, проходящей через зону ЧАЭС. Этот факт говорил об изменении свойств ионосферного экрана из-за появления мощного источника ионизации в результате взрыва реактора. Вот такой эксперимент, смоделировавший литосферно-ионосферные связи при сейсмических явлениях, по трагическому стечению обстоятельств был «поставлен» в Чернобыле.

На снимках с «Метеора-3М» 17, 21 ноября и 4 декабря 2002 г. с витков соответственного 4694, 4735 и 4913 были выявлены сейсмотрансформирующие облака в двух прогнозируемых зонах №1 и 2 (схема 2), причем в зоне №1 на снимке от 4 декабря наблюдался «поворот» облачной структуры и ее выстраивание вдоль разлома, идущего на г. Северо-Курильск. Этот признак указывал на приближение ЗМТ, которое в соответствии с нашими расчетами могло произойти 9 декабря (± 1 сут) по гармонике 21 сут от сейсмогеоэффективной КД 17 ноября и геоэффективным всплескам в АО №10191. Динамика развития этих солнечных событий отслеживалась нами на основе анализа снимков с КА SOHO и «Коронас-Ф». По 14-суточной гармонике 1 декабря произошло 7 ЗМТ с М5.2+, в т.ч. в прогнозируемой Курило-Камчатской зоне с М5.7 на глубине 500 км. Таким образом, по совокупности 12 признаков, параметрически входящих в три группы показателей оценивания и прогнозирования сейсмоопасных явлений, мы выходили на событие 9 декабря (± 1 сут) в зонах 1 или (и) 2. В условиях колоссального дефицита времени был осуществлен 2-й этап эксперимента по блокированию ЗМТ, или, точнее, по инициированию ускоренной разрядки тектонических напряжений импульсами специального генератора.

Следует заметить, подобные эксперименты с применением МГД-генератора для глубинного электрического зондирования земной коры проводились исследователями из Института физики Земли им. О.Ю.Шмидта (ИФЗ) в 1976–78 гг. на Гармском сейсмическом полигоне в Таджикистане. В результате такого зондирования наблюдалась активизация сейсмического режима на протяжении около 20 суток. Наиболее интенсивные максимумы отмечались на 6–7, 15–17 и 20 сутки после зондирующих импульсов [1, 2]. По существу даже не подозревавшим об этом гармским исследо-

вателям удалось экспериментально промоделировать природный механизм активизации очага ЗМТ и одновременно – его запуск на конечном, литосферном, участке. Аналогичный эффект достигается с помощью воздействия на геофизическую среду мощных вибрационных источников.

В 1972 г. А.В.Николаевым (ныне чл.-корр. РАН) были сделаны оценки возможности сейсмического просвечивания Земли с помощью таких вибраторов [3]. В 1976 г. ряд институтов АН СССР начал исследования по аналогичной тематике. Но и в этом случае в силу закрытости, разобщенности и нескоординированности ученые «прошли» мимо важного открытия: подобные эффекты наблюдаются при воздействии околоземных ударных волн на геосферные оболочки и ядро Земли в результате МД-процессов в магнитосфере Земли.



Идея вибрационного

воздействия на геосферы была активно воспринята японскими сейсмологами, которые с 1996 г. осуществляют программу ACROSS (Accurate Control Routine Operated System) – создание сети сеймовибраторов с целью выявления зон концентрации тектонических напряжений по результатам изменения скоростей сейсмических волн в земной коре [3]. Но, похоже, здесь реализован не только (и не столько!) сейсмический мониторинг... После 6 октября 2000 г., когда в Японии произошло ЗМТ с М7.0, на территории этой страны не зарегистрировано ни одного мощного ЗМТ. Можно предположить, что в Японии активно и целенаправленно используются средства и методы разгрузки тектонических напряжений с применением мощных вибраторов. Вот только «разгружая» свои сейсмоопасные зоны, японцы не подозревают, что накопление деформационного потенциала происходит в сейсмоактивных зонах соседних государств. И в этом случае без проведения открытой международной космо-геоэкологической экспертизы не обойтись.

Вернемся к нашему камчатскому эксперименту. Упомянутый ранее генератор включался 7 декабря 2002 г. дважды в строго определенных зонах. Его включения были синхронизированы со входом в зону «Метеора-ЗМ» и проведения режима сверки бортовой и наземной шкал на одном из КА с целью зондирования образовавшегося канала «литосфера-ионосфера». Дело в том, что при пересечении спутником таких зон изменяется стабильность бортового стандарта частоты (времени). Аналогичный эффект подтвержден нами при прохождении спутником активизировавшихся сейсмогенных зон. Собственно, подобный эффект лежит в основе радиотомографии ионосферы с использованием GPS-технологий. Его реализация планируется на КА «Вулкан».

13–15 декабря 2002 г., на 6–8 сут после включения генератора, в зонах 1 и 2 активизировались сейсмические процессы и произошли 5 слабых ЗМТ. Второй пик активизации пришелся на 24 декабря (на 14 сут) и в зоне 1 зарегистрировано два события с М5.5 и 5.2. В магнитосопреженной зоне южного полушария на плите Скотия 17 и 18 декабря также произошли ЗМТ с М6.4 и 5.8. Такая парность сейсмических событий в сопряженных зонах Камчатка–Сандвичевы острова выявлена нами при сильных ЗМТ в Курило-Камчатской зоне и наблюдалась на протяжении целого ряда циклически связанных лет. К сожалению, не удалось организовать мониторинг облачных структур в этом регионе с помощью «Метеора». Могли быть получены довольно неожиданные результаты. В 1990 г. мы производили спутниковое радиозондирование этого региона и во многих случаях отраженный сигнал не поступал на приемники. Возможное объяснение – в аномальных ионосферных эффектах. Не случайно интерес к этой зоне проявляли ученые и специалисты третьего рейха, а позднее и до настоящего времени – американцы, немцы и японцы.

Сравнивая результаты эксперимента в Гарме и Курило-Камчатской зоне, по целому ряду признаков обнаруживается их удивительное сходство. В частности, активизация сейсмического режима происходит через кратные примерно 7 суткам интервалы. Это указывает на то, что из 14- или (и) 21-суточной гармоники основная часть времени уходит на преобразование энергии в геосферных оболочках. Но имеются также существенные различия. В нашем случае был образован энергетический канал «литосфера-ионосфера», наличие которого зарегистрировалось спутником. Тем самым был экспериментально смоделирован один из участков контура запуска ЗМТ с использованием структурированности пространства в определенных сейсмогенных зонах. Сравните с процессами при взрыве на ЧАЭС: физика та же, энергия в импульсе сопостави-

ма, а вот реализация – на уровне технологий недалекого будущего.

В камчатском эксперименте, пожалуй, впервые был реализован полный цикл: от прогноза до искусственно управляемого воздействия на очаг готовящегося ЗМТ с целью снижения его энергетического потенциала и уменьшения сейсмической опасности и риска. При этом экспериментально был подтвержден предложенный нами механизм запуска ЗМТ. Но повторим еще раз, отнюдь не в оправдание: подобные игры с Природой требуют открытой международной космогеоэкологической экспертизы с привлечением специалистов различных профилей, геофизиков, сейсмологов, гелиофизиков, ядерщиков и др.

Таким образом, открытые нами явления сейсмогеоэффективности АО и КД и проведенные сейсмопрогнозные эксперименты позволяют с новых позиций рассмотреть проблему генезиса ЗМТ и сформировать принципиально новый класс предвестников ЗМТ. Предлагаемый подход открывает новые возможности использования спутниковых систем, исследующих солнечно-земные связи, для решения задач сейсмического мониторинга. Наземный сегмент таких систем, и, в частности, основной структурный элемент – сектор сейсмического мониторинга, может быть образован на базе существующей организационно-технической и информационной структуры НЦ ОМЗ. Причем если за основу будет взят проект КА «Вулкан», потребуются принципиальные изменения: в орбитальной схеме построения группировки КА, снижение массо-габаритных характеристик, гибкость в выборе средств выведения на унифицированной платформе. Космоснимки, полученные с помощью сканирующей аппаратуры «Метеора-ЗМ» специалистами Центра, являются уникальными.

Концепция создания такого сектора сейсмического мониторинга разработана нами и передана в Росавиакосмос. В ее рамках предлагается также объединить разрозненные узкопрофильные и малоэффективные академические научные центры сейсмического прогнозирования в единый Государственный сейсмологический центр с возможностью его интеграции в аналогичный международный центр. Соответственно в рамках международного сотрудничества по космосу необходимо создание орбитальной системы сейсмического мониторинга на базе малых спутников, а также решение части задач на МКС на постоянной основе.

Литература:

1. А.Сидорин. Труды ИФЗ. 1983.
2. Н.Тарасов. Доклады РАН. 1997, т. 353. №4.
3. Геофизика на рубеже веков. Избранные труды ученых ИФЗ, 1999.

От редакции. При обсуждении материалов статьи мы предложили автору подготовить прогноз ЗМТ в соответствии с его методикой по данным гелиогеофизической обстановки на 20 мая 2003 г. Оценить эффективность прогноза читатели НК смогут при получении этого номера. Возможными датами ЗМТ с М6.4+ названы 23–25 мая или (и) 30 мая (± 1 сут) 2003 г.

Прогнозируемые зоны землетрясений имеются в редакции.

И.Лисов. «Новости космонавтики»

9 апреля в Росавиакосмосе состоялась пресс-конференция, посвященная ходу работы и научным результатам российско-украинской космической солнечной обсерватории «Коронас-Ф».

Аппарат был запущен на околополярную орбиту ИСЗ 31 июля 2001 г. На страницах *НК* подробно рассказывалось о задачах этого проекта (*НК* №9, 2001), о составе бортовой аппаратуры и о первых научных результатах (*НК* №5, 2002). На пресс-конференции директор ИЗМИРАН Виктор Николаевич Ораевский* сообщил, что, хотя формально заявленный ресурс спутника (один год) превышен уже в 1.5 раза, КА и все его 16 приборов продолжают работать безупречно. Есть все основания рассчитывать на длительную работу «Коронас-Ф» – по крайней мере до конца активной фазы текущего 23-го солнечного цикла. Получены результаты, сопоставимые с мировым уровнем, а в ряде случаев – совершенно новые.

Приборы «Коронас-Ф» работают почти во всех диапазонах спектра – от гамма-лучей до видимого света. Наиболее интересными по-прежнему остаются результаты съемок Солнца в рентгеновском диапазоне на телескопе СРТ-К и спектрогелиографе РЕС-К (эксперимент СПИРИТ). Здесь по монохроматическим изображениям Солнца в различных спектральных каналах (их получено уже более 300000) восстанавливается трехмерная картина плазменных образований в солнечной атмосфере и прослеживается ее динамика с одновременной регистрацией спектров. В частности, как мы уже сообщали, в резонансной линии Mg XII (8.42 Å) в солнечной короне обнаружены быстродинамические области с температурой плазмы 10 млн К – в 5 раз выше, чем у известной ранее стационарной плазмы – которые отражают процессы во вспышечных магнитных арках. Поведение этих образований прослежено с рекордным временным разрешением 50 секунд – в 20–30 раз лучшим, чем на обсерваториях Yohkoh и SOHO.

На польско-английской аппаратуре ДИАГЕНЕСС и РЕСИК получено более 2 млн рентгеновских спектров солнечного излучения в диапазоне 3.2–6.1 Å найдено несколько новых спектральных линий, обнаружены эффекты, связанные с электронными переходами в ионах Ar XVIII и Si XIV.

На спектрометрах ИРИС и ГЕЛИКОН исследованы с временным разрешением 0.01 сек в рентгеновском и гамма-диапазоне солнечные вспышки и определены характерные признаки предвспышечной ситуации. Найдены характерные периоды ко-

лебаний, соответствующие фазам подготовки, развития и распада вспышки.

Отлично работает бортовая ультрафиолетовая аппаратура СУФР-Сп-К и ВУСС-Л, и по ее данным предполагается «запустить» канал оперативного оповещения населения об уровне геоэффективного излучения Солнца.

По данным спектрофотометра ДИФОС получены амплитуды различных р-мод глобальных колебаний Солнца и предложена

на высоте 4 радиусов с наклоном 90°, реализация отложена на неопределенный срок) и ЕКА (Solar Orbiter, запуск в 2010 г.). Ни один из них пока не принят к реализации. «Интергелиозонд» также находится лишь на этапе исследований, и в настоящее время нет финансовых возможностей перевести его в стадию опытно-конструкторских работ (ОКР). В то же время хотелось бы запустить аппарат в 2007 г., подлететь к Солнцу в 2008–2009 г. и застать его в начале очередного периода активности.

Другие перспективные проекты ИЗМИРАН – «Полярно-эклиптический патруль» (PEP) для глобального обзора Солнца и контроля космической погоды и «Лунная тень» для ежедневных наблюдений затмений с КА – также находятся лишь на самом начальном этапе работы.

Руководителей Росавиакосмоса гораздо больше волнует вопрос о скорейшей реализации тех научных космических проектов, по которым уже начаты ОКР. По просьбе корреспондента *НК* заместитель генерального директора Росавиакосмоса Г.М.Полищук рассказал об этом.

Состояние работ по аппаратам для фундаментальных космических исследований вызывает у Росавиакосмоса и РАН наибольшую озабоченность, сказал Георгий Максимович. В трех других направлениях разработки автоматических КА ситуация лучше. В области связи существовавшие проблемы успешно ликвидируются, и уже сейчас страна может сдавать в аренду до 40% спутниковых мощностей. В области навигации финансирование программы «Глобальная навигационная система» несколько задерживается, но в целом проблем нет. В области дистанционного зондирования поставленные задачи будут решены на хорошем уровне уже через год-полтора. В научном космосе, однако, существующие проблемы будут решены не ранее 2007–2008 гг. даже при том условии, что Правительство РФ с 2004 г. возобновит финансирование Федеральной космической программы в полном объеме.

Как и все последние годы, на научный космос выделяется около 16% годового бюджета Росавиакосмоса. Этих средств не хватает для параллельной реализации всех проектов, включенных в действующую Федеральную космическую программу на 2001–2005 гг. («Спектр-РГ», «Спектр-Р», «Спектр-УФ», Integral, «Бион», «Коронас-Ф», «Коронас-Фотон», «Фобос-Грунт»). Поэтому в 2002 г. Совет по космосу РАН и Росавиакосмос выделили три основных направления и в каждом из них – один приоритетный проект, реализуемый в первую очередь.

В области солнечно-земных связей следующий на очереди – проект «Коронас-Фотон». Ранее предполагалось изготовить и этот аппарат на базе украинской платформы АУОС-СМ, однако после рассмотрения альтернативных вариантов было принято решение делать его на базе спутника «Метеор-3М» ВНИИ электромеханики (г.Истра).

Успехи «Коронас-Ф» и перспективы российских научных космических проектов

интерпретация результатов, отличающаяся от «традиционной».

Совершенно новая информация получена группой Сергея Николаевича Кузнецова из НИИЯФ МГУ по солнечным космическим лучам.

К этому можно добавить, что суммарная стоимость проекта «Коронас-Ф» (проектирование и изготовление КА, оплата РН и услуг по запуску) составила от 450 до 500 млн руб, а ежегодные расходы на его эксплуатацию близки к 50 млн руб. Они были бы значительно выше – порядка 150 млн – если бы не привлечение к приему научных данных германского НИПа Нойштрелиц. В качестве оплаты немцы получают данные с пяти бортовых приборов, но данные с Нойштрелица поступают в Центр управления научной аппаратурой «Коронас-Ф» и передаются исследователям в течение двух часов от момента приема.

Космическая наука: время перемен

Конечно, журналисты не могли не задать вопрос о перспективных научных космических проектах, и В.Н.Ораевский говорил о них с оптимизмом. Основное предложение ИЗМИРАН – это АМС «Интергелиозонд», задачей которой является исследование Солнца с близкого расстояния. Аппарат направляется к Солнцу с использованием гравитационного маневра у Венеры и выводится сначала на орбиту с перигелием порядка 60 радиусов Солнца (42 млн км), который при последующих гравитационных маневрах снижается до 30 радиусов (21 млн км). При этом в перигелии достигается коротация – равенство угловой скорости вращения Солнца и скорости орбитального движения КА, – которая позволяет отслеживать одни и те же детали поверхности светила в течение длительного (примерно 7 суток) времени. Возможен и дальнейший спуск до 10–12 радиусов, причем минимальная высота ограничивается испарением защитного экрана – аппарат получит собственную «атмосферу», которая нарушит условия измерений. Кроме того, с помощью двигателей малой тяги наклонение орбиты КА может быть доведено до 38°, что позволит заглянуть и в полярные области Солнца.

Аналогичные по задачам проекты имеются также у США (Solar Probe; полет к Солнцу через Юпитер и однократный пролет

* Указом Президента РФ №288 от 11 марта 2003 г. за большой вклад в развитие отечественной науки и подготовку высококвалифицированных специалистов В.Н.Ораевский награжден орденом Дружбы.

В области исследования планет первоочередным проектом является «Фобос-Грунт». На НТС Росавиакосмоса НПО имени С.А.Лавочкина проведено защиту эскизного проекта. «Это великолепный проект, однако он выходит за все возможные стоимости, которые Россия сейчас может себе позволить», – сказал Г.М.Полищук. Альтернативный проект с «более реальными финансово-экономическими показателями» и без резкого уменьшения научных задач предложили НИЦ имени Г.Н.Бабакина и РАН. В июне 2003 г. Росавиакосмос предполагает рассмотреть еще раз оба проекта и выбрать один для начала ОКР.

В астрофизическом направлении приоритет отдан проекту «Спектр-Р» («Радиоастрон»), выполняемому под научным руководством Астрофизического центра ФИАН имени П.Н.Лебедева РАН. Цель проекта – выполнение радионаблюдений далеких внегалактических объектов на интерферометре со сверхдлинной базой, когда одна приемная антенна находится на борту КА, а другие – на поверхности Земли. Из 16% «научных» денег на него выделяется около половины. Состояние работ по КА оценивается как хорошее, и в течение 2–3 лет его можно завершить. В проекте задействованы 12 государств, которые подтвердили свое участие после того, как «Спектр-Р» был объявлен первоочередным. Для реализации научной программы, однако, необходимо достичь соглашения с NASA относительно использования американских радиотелескопов в Австралии и в США под Вашингтоном.

Почему же отодвинут на второй план проект «Спектр-РГ», в задачи которого входит исследование астрофизических объектов в рентгеновском и гамма-диапазонах (НК №12, 2001)? Принятое решение носит чисто «политический» характер и связано с успешным началом работы европейской обсерватории Integral. Россия вложила в этот проект, оплатив из «научных» космических денег ракету-носитель «Протон» с разгонным блоком, и в обмен получила право примерно на 25% наблюдательного времени (НК №12, 2002). Исследования в рамках российской квоты будут проводить те же специалисты, которые должны были работать на «Спектре-РГ». «Не может так быть в стране, – сказал Г.М.Полищук, – чтобы одна научная школа имела результаты [и с европейского аппарата, и с российского]. Не так это, не по-человечески. Нельзя обирать и другие научные направления».

Проект «Спектр-РГ» может быть существенно изменен. Как и в случае «Коронас-Фотон» и «Фобос-Грунт», на рассмотрении Росавиакосмоса находятся два проекта: исходный вариант НПО имени С.А.Лавочкина, под который уже изготовлены научные приборы, и альтернативный проект РАН и РКК «Энергия» имени С.П.Королева на базе геостационарного спутника связи «Ямал» – в этом варианте от части приборов придется отказаться. В 2003 г. один из двух вариантов будет принят к реализации после «Спектра-Р».

Третьей обсерваторией в соответствии с ФКП должен стать «Спектр-УФ». Бортовой ультрафиолетовый телескоп находится в хорошей степени готовности, но базовая платформа для его размещения не выбра-

на. По этому вопросу ведутся консультации с ООН и ЕКА.

Российское ДЗЗ: три запуска в ближайшем году

До середины 2004 г. будут запущены три новых аппарата, работа которых позволит «закрыть» все 12 направлений дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Потребителями гражданской информации ДЗЗ являются МЧС, Минприроды, Росгидромет, Роскартография и другие организации. Для различных направлений нужна разная ширина полосы и разная степень детализации, а потому создается система из взаимно дополняющих друг друга аппаратов.

В декабре 2003 г. будет запущен украинно-российский аппарат «Січ-1М» относительно низкого разрешения с радиолокатором – в первую очередь для наблюдения ледовой обстановки.

«Монитор» ГКНПЦ имени М.В.Хруничева по характеру передаваемой информации и разрешению (8 м) близок к французским КА ДЗЗ SPOT. Первоначально он разрабатывался на коммерческой основе на средства ГКНПЦ, но из-за снижения объема коммерческих заказов по запускам предприятие оказалось не в состоянии завершить работу самостоятельно. Росавиакосмос согласился дофинансировать проект с условием передачи большей части ресурсов аппарата для государственных нужд. В результате «Монитор» заменит в ФКП аппараты «Ресурс-Ф» с капсульной доставкой фотопленки. Запуск запланирован на апрель 2004 г.

Аппарат высокого разрешения «Ресурс-ДК» (первый такой гражданский аппарат в мире) создается в самарском ЦСКБ на средства ФКП. В 2003 г. будет полностью закончена сборка, в начале 2004 г. аппарат пройдет необходимый цикл испытаний, и в середине 2004 г., во II или III квартале, он может быть запущен. «Ресурс-ДК» будет давать информацию с разрешением 1 м – оно ограничено законодательно. В США рассматривается вопрос о снижении предела до 0,5 м, и целесообразно пойти на такой шаг и нам.

Под новые аппараты фактически заново создается сеть станций приема информации, так как существующие устарели морально и физически. За последние 2–3 года разработаны три типа приемных станций. Малая станция СКАН (НПО ОПТЭК, Зеленоград) предназначена для приема метеоданных с КА «Метеор-3М», «Січ-1М». Средние станции являются целевыми и специализируются для приема данных только с «Ресурса-ДК», только с «Метеора-3М» и т.д. Большие станции с антеннами диаметром 5–7 м строятся как универсальные и могут принимать данные со всех типов КА метеорологии и ДЗЗ, включая высокоскоростные потоки с КА высокого разрешения. Средние и большие станции разработали НИИТП и РНИИКП.

Белорусский микроспутник

Кроме этого, 8 апреля в Минске Г.М.Полищук договорился с президентом Белоруссии А.Г.Лукашенко о совместной работе над белорусским микроспутником дистанционного зондирования Земли. Этот аппарат массой около 150 кг будет оснащен приборами с разрешением 2,5 м и (для спе-

ктрозональной съемки) несколько метров. Запуск планируется попутный, но носитель еще не выбран. Достигнуто согласие и подписан документ о финансировании этого проекта, и уже в мае 2003 г. должно быть выполнено технико-экономическое обоснование. На создание аппарата отводится 2–3 года. С белорусской стороны в проекте будут участвовать «Пеленг» (по оптической системе) и Институт кибернетики (по обработке данных ДЗЗ) и ряд других коллективов, с российской – НИИТП (наземная станция приема информации).

В рамках космической программы Союзного государства на территории Белоруссии будут размещены станции приема информации со спутников «Метеор», «Ресурс-0» и «Ресурс-ДК». Первая из них будет поставлена в июне 2003 г.

Сообщения

⇨ В марте 2003 г. NASA объявило о планах запуска экспериментального спутника для предоставления высокоскоростных интернет-услуг. Аппарат WINDS (Wideband InterNetworking engineering test and Demonstration Satellite) массой 4850 кг должен быть запущен в 2005 г. носителем H-2A.

Проект, начатый в 2001 г., преследует две основные цели: 1 – обслуживание частных пользователей со скоростью до 155 Мбит/с при приеме на 45-сантиметровую спутниковую антенну и корпоративных пользователей с пропускной способностью до 1,2 Гбит/с; 2 – высокоскоростное подключение к международной сети Интернет государств Азиатско-Тихоокеанского региона.

В бортовую аппаратуру КА WINDS будут входить два основных компонента: многолучевая антенна с высоким коэффициентом усиления и многовыходный усилитель диапазона Ка (диапазон 17,7–18,8 ГГц), обеспечивающий переключение мощности в соответствии с местными потребностями трафика и с учетом ослабления сигнала при дожде. Усилитель будет построен на 10 лампах бегущей волны (8 рабочих, 2 запасные) и иметь выходную мощность от 280 Вт и выше. – П.П.

⇨ Юбилейная, 10-я гонка студенческих и школьных луноходов состоялась 11 апреля в Хантсвилле (Алабама, США) с участием 23 команд колледжей и университетов и 30 школьных команд. Победителями стали коллективы Университета штата Северная Дакота в г. Фарго и школы г. Хиггинсвилл в штате Миссури. Студенты будут приглашены в Космический центр имени Кеннеди на запуск шаттла, участникам школьной команды предоставлены недельные путевки в Космический лагерь при Космическом и ракетном центре США в Хантсвилле. – П.П.

⇨ Обсуждение проблем МКС и финансирования российской космической программы в целом на заседании Правительства РФ 2 апреля никак не сказалось на объеме финансирования в апреле по разделу 24 «Исследование и использование космического пространства». Более того, апрельская сумма (645,8 млн руб) оказалась меньше февральской и мартовской (по 725,1 млн). Тем не менее уточненная бюджетная роспись на II квартал 2003 г. составляет 2690,5 млн руб против 1933,6 млн руб на I квартал. Всего за первое полугодие 2003 г. на раздел должно быть выделено 4624,1 млн руб, или 60,44% суммы, предусмотренной годовым бюджетом. Об этом стало известно из очередного отчета Главного управления федерального казначейства Минфина РФ. – И.Л.

Виктор Кузнецов

К.Белоглазова

специально для «Новостей космонавтики»

27 апреля 2003 г. исполнилось бы 90 лет родоначальнику отечественной ракетно-космической гироскопической техники, дважды Герою Социалистического Труда, лауреату Ленинской и Государственной премий, академику Виктору Ивановичу Кузнецову.

Виктор Кузнецов родился в 1913 г. в семье студента Московского сельскохозяйственного института. Семья жила в Гаспре, в Москве, в Крыму, в Боровичах Новгородской губернии. Там Виктор окончил школу и пошел работать на крупнейший в Европе керамический комбинат помощником электромонтера. Скоро его назначили бригадиром. Он составлял инструкции по эксплуатации машин и даже рассчитал трансформаторную подстанцию. Затем поступил в Ленинградский индустриальный институт (который ко времени получения им диплома стал политехническим) и собирался стать специалистом по котлам. Но на 2-м курсе перешел в новую группу «Расчет и конструкция летательных аппаратов» на инженерно-физическом факультете. Деканом был академик Е.Н. Лурье, лекции читали выдающиеся ученые-механики профессора Николаи, Купревич, Николаев, легендарный корабель академик Н.И. Крылов. В этой же группе учились будущий атомщик Г.Н. Флеров и конструктор танков и атомного оружия Н.Л. Духов.

На преддипломной практике на ленинградском заводе 212 (ныне «Электроприбор») В.Кузнецов под руководством известного инженера Острякова участвовал в разработке сложной гироскопической системы для корабельной артиллерии Военно-морского флота. В исследовательской лаборатории этого завода он и остался работать после окончания института в 1938 г.

Своих гироскопов в стране не было, и корабельные системы стабилизации за огромные деньги покупали за границей: для подводных лодок – у американцев, а для надводных кораблей – у немцев. На заводе инженеры изучали зарубежные образцы и разрабатывали свои приборы. Виктор Иванович участвовал в создании гировертикалей и стабилизированных постов наведения для управления огнем. Шесть специалистов во главе с Кузнецовым 3 месяца жили на заводе, пока не сдали систему управления стрельбой, которая значительно повышала точность попадания снарядов в цель. После ходовых испытаний ее установили на пушках главного калибра головной крейсер «Киров».

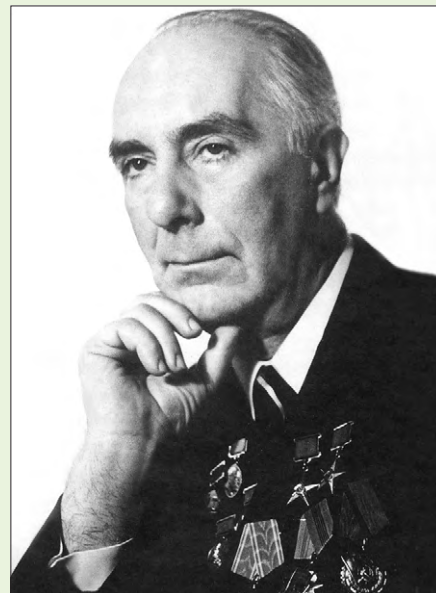
В то время почти все специалисты по гироскопии находились в Ленинграде. Руководство решило создать гироскопический центр в Москве. В 1940 г. приказом наркома судостроения 27-летний инженер В.Кузнецов был назначен начальником отдела гироскопической техники секретного московского НИИ-10. А 20 октября 1940 г. он едет

в командировку в Германию. В те годы довольно часто талантливых молодых специалистов отправляли за границу. К примеру, В.Бармин, будущий создатель стартовых комплексов, перед войной побывал в Америке, где по заданию Серго Орджоникидзе изучал криогенную технику и холодильное оборудование. Ну, а В.Кузнецов должен был участвовать в приемке приборной оснастки для закупленного в Германии крейсера. Оборудование нужно было отправить как можно скорее – война приближалась к нашим границам. С нашими специалистами держались корректно, предлагали купить пушки для новых советских линкоров.

В воскресное июньское утро 1941 г. вместо хозяйки, которая обычно сама приносила им кофе, на пороге появились три незнакомца. Они обыскали комнату, осмотрели вещи. За отрез ткани один из них сказал Кузнецову: «Мы бомбили Киев, Минск, Одессу». До вечера русских продержали в участке, а потом отправили в лагерь. Голод, мучительное ожидание решения своей судьбы, полное отсутствие информации о родных, о том, что происходит на родине. Через 10 дней их вывели из барака и под конвоем повели на вокзал. Погрузили в пригородный поезд и через Югославию и Болгарию привезли в Турцию. Оказалось, что советское правительство согласилось выпустить из Москвы германского посла только после возвращения всех наших специалистов. Но об этом они узнали не сразу и все время были в напряжении: кто стал бы их искать, если бы произошло «крушение поезда»? Кузнецов даже думал о побеге, но все обошлось. Из Стамбула они доехали в Эрзерум, а в августе прибыли в Ленкоран.

Институт еще оставался в Москве. Виктору чудом удалось вывезти родных из Ленинграда: фашисты уже рвались к Ораниенбауму, перерезали Октябрьскую дорогу. Потом – эвакуация, переезды: Сталинград, Свердловск. Кузнецов разрабатывал управляемый по радио самолет, прицел для истребителя, управляемые танкетки, систему «Компонент» (для точного сохранения вертикали при качке и маневрировании корабля), стабилизаторы для танковых орудий и другие приборы. Он всегда старался присутствовать на испытаниях. Как-то, установив прибор на новом Т-34, сделал несколько выстрелов из орудия; ему не терпелось убедиться, что точность попадания нашей пушки во время движения выше, чем у американской системы. Без стабилизатора на полном ходу танк давал одно попадание на 30 выстрелов, со стабилизатором – 27. За достижения в повышении точности стрельбы корабельной артиллерии в 1943 г. Кузнецов стал лауреатом Сталинской премии.

За несколько дней до падения Берлина майор Кузнецов вылетел в Германию, на завод, где в 1940 г. делали гироскопы для приобретенного крейсера. Там он нашел стабилизаторы для ракет «Фау-2». Нарком



судостроения И.И.Носенко, выслушав доклад Кузнецова, вздохнул: «Плохо дело. Теперь нас заставят делать приборы для ракетчиков». И как в воду глядел.

В августе 1945 г. Кузнецов с группой специалистов прибыл на завод «Крайсельгерет» для изучения трофейной немецкой ракетной техники, там он познакомился с С.Королевым, Б.Чертоком и другими, с кем ему впоследствии пришлось многие годы работать бок о бок. По отдельным деталям и узлам нужно было воссоздать немецкие ракеты, оценить их конструктивные и технологические особенности. Кузнецов разбирался с системой управления – изучая гироскопы для «Фау», он отметил их низкую точность и невысокую надежность.

Сталин дал указание скопировать немецкие ракеты, но Королеву и его соратникам хотелось поскорее разработать собственную ракету. По многим направлениям советские инженеры продвинулись значительно дальше немцев. Для форсирования работ над первыми советскими ракетами был сформирован знаменитый Совет главных конструкторов, в который вошли руководители основных направлений – Сергей Королев, Валентин Глушко, Николай Пилюгин, Владимир Бармин, Михаил Рязанский, Виктор Кузнецов. Любое решение этого авторитетнейшего органа приравнивалось к приказу. На совещаниях кипели страсти, ломались копы. Чего стоили хотя бы словесные дуэли между Королевым и Глушко! Да и другие, отстаивая свою точку зрения, не были похожи на ангелов. Однако дело было превыше всего, и приходилось, забыв об эмоциях и амбициях, увязывать вместе бесчисленные варианты. Не раз Кузнецову удавалось в самый напряженный момент найти устраивающее всех решение и примирить разгоряченных споров противников. За это он заслужил прозвище «мировор». Но мягкость характера и общительность не мешали Виктору Ивановичу оставаться принципиальным и отстаивать свое мнение. Его любили и часто иронизировали по поводу высокого роста. Королев относился к нему с особой симпатией.

Вот как вспоминает о Кузнецове Б.Е.Черток: «У Виктора Ивановича было какое-то изумительно доверчивое отношение к людям, которое располагало к нему... Мы лю-



Совет главных конструкторов. Справа – В.И.Кузнецов

били над ним подшучивать, по-доброму, пользуясь этой детской доверчивостью. Он обладал еще одним замечательным качеством, которого нет, не в обиду им будет сказано, у других главных и генеральных конструкторов. Он никогда не давал нереальных обещаний. Тут его сломать, скрутить было невозможно. Я не раз был свидетелем его схваток с С.П.Королевым, который пытался «выкручивать ему руки», заставляя что-то сделать поскорее. Виктор Иванович не поддавался и при этом мог достаточно толково объяснить всем и даже тому, кто никакого отношения не имел к гироскопам, как надо изготавливать надежные и исключительно технологически сложные приборы, чтобы выпустить их в указанные сроки».

В.Кузнецов никогда не сваливал вину на других и начинал поиск прежде всего в своих системах. На первых пусках в Капустинском Яре одна из ракет отклонилась от траектории, как сказали баллистики – «ушла на Саратов». Долететь до города она, конечно, не могла, но представитель КГБ генерал И.А.Серов потребовал объяснений. Кузнецов предположил, что отказал один из гироскопических приборов. Нетрудно догадаться, что могло за этим последовать, но Королев с коллегами встали на его защиту, нашли еще какую-то причину и вывели Кузнецова из-под удара. Помог и председатель Госкомиссии маршал Н.Д.Яковлев.

После войны вновь возродилась идея организации в Москве центра гироскопии. Сначала Кузнецов руководил отделом при НИИ-10, потом специализированным конструкторским бюро. После подключения к ракетно-космической тематике его СКБ стало быстро развиваться. Уже в 1949 г. были созданы первые отечественные гироскопические приборы для ракет-носителей. Начинали с простого гироскопа на кардановом подвесе на шарикоподшипниковой опоре. Потом появились гироскопы, шаговые двигатели, угловые и моментные датчики, программные механизмы и другие приборы. Виктор Иванович разработал вакуумный гироскоп, имеющий скорость 60000 об/мин. Многим эта идея тогда казалась авантюрой, но жизнь доказала обратное. Этот гироскоп стоял на всех первых боевых ракетах и до сих пор работает на всех находящихся на вооружении и боевом дежурстве ракетах, причем за несколько десятилетий эксплуатации не было ни одного отказа, хотя их количество исчисляется тысячами.

Техника, которой занимался Кузнецов, была особой. Без нее ракета не может достичь цели. Сначала использовались дорогие и незащищенные от помех радиоуправляемые системы, но через какое-то время назрела необходимость перехода к автономным системам управления. Высокоточные гиросtabilизаторы, акселерометры и гиросинтезаторы совершили прорыв в приборостроении. Появились приборы, способные измерить силу инерции летящей ракеты с точностью до миллионных долей. Такой точности можно добиться только на аналитических весах в лабораторных условиях при практически полной изоляции от ударов, вибрации, температурных колебаний. Для выведения на расчетную орбиту и попадания в заданный квадрат точность углового положения платформы должна составлять единицы угловых секунд.

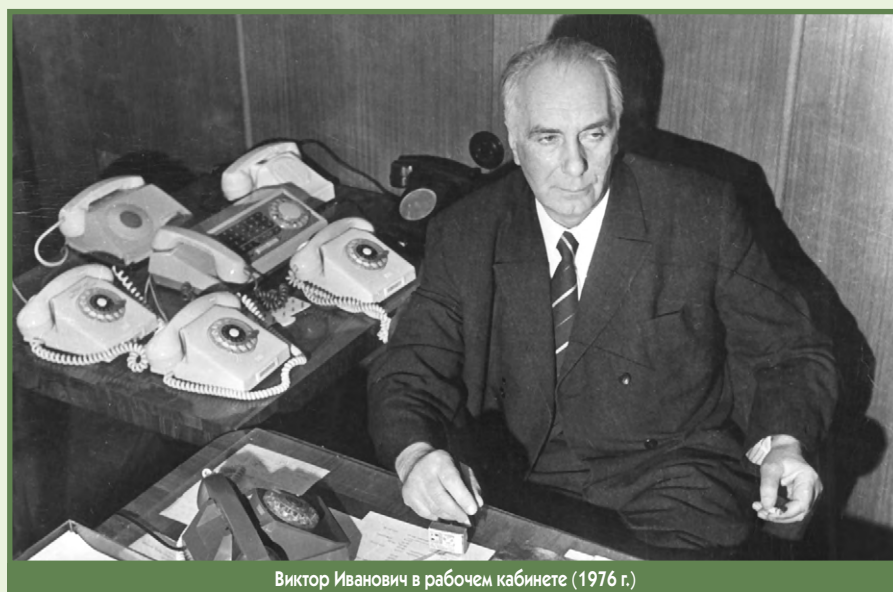
В 1957 г. СКБ выделилось из состава НИИ и стало ядром нового института по разработке гироскопической техники для ракетной отрасли. Виктор Иванович многие годы оставался его бессменным руководителем. Там были созданы уникальные плавающие сферические гироскопы, бесплатформенные инерциальные системы и др. Трудно сегодня представить, в каком темпе приходилось работать: каждые два-три года – новая ракета. И спрашивали очень строго, потому что от этого зависела обороноспособность страны. Исключительная отработанность технической документации перед передачей

в серийное производство и высокая надежность приборов характерны для кузнецовского НИИ прикладной механики.

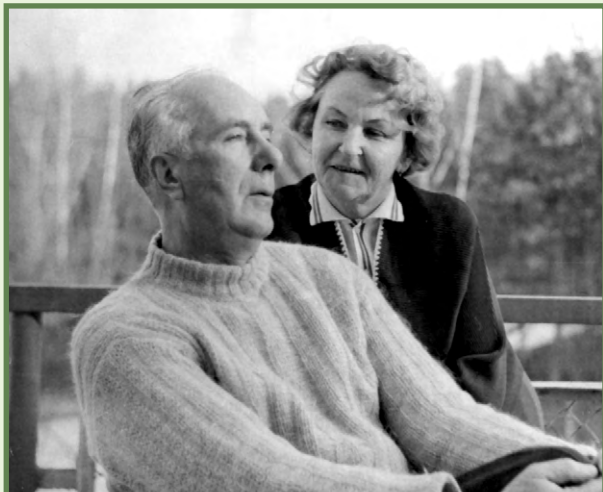
На долю Кузнецова выпало страшное испытание, которое навсегда оставило незаживающую рану. Речь идет о страшной катастрофе в Тюратаме 24 октября 1960 г. Тогда на космодроме готовили к пуску новую баллистическую ракету Р-16, где впервые использовалась автономная инерциальная система управления. Заправленная ракета уже стояла на стапелях, но при проверке аппаратуры именно в системе управления обнаружили неполадки. Пришлось действовать в авральном режиме.

Кузнецов отошел покурить к укрытию рядом со стартом. Это спасло жизнь ему и главному конструктору ракеты М.К.Янгелю. В этот момент неожиданно взрвались двигатели второй ступени. Мгновенно высь взметнулся огненный столб, лавина горящего топлива и окислителя окутала старт. Виктор Иванович проявил незаурядное мужество и самообладание. Он организовал эвакуацию пострадавших из опасной зоны и с трудом удерживал рыдающего главного конструктора Михаила Янгеля, рвущегося в пекло спасать людей. В тот день в огне погибли 76 человек, в т.ч. председатель Госкомиссии маршал М.И.Неделин. Кузнецов был руководителем Государственной комиссии по выявлению и анализу причин аварии.

О том, как Кузнецов пришел в космонавтику, рассказывал Б.Черток: «Сергей Павлович Королев, занимаясь боевой техникой, параллельно начал работать над реализацией самых фантастических идей. Уже в 1959–1960 гг. прошли пуски на Луну, а в 1960 г. – первые попытки полетов в сторону Марса и Венеры, в 1961 г. – полет Юрия Гагарина. Встал вопрос о том, кто же будет создавать систему управления не ракетой (там главным конструктором был Н.А.Пилюгин), а космическим аппаратом, после того как он отделится от ракеты. Королеву не удалось договориться с Пилюгиным, тот сказал, что это дело не его, он отвечает за систему управления ракетой. Позже был создан такой коллектив управленцев, в котором мне довелось работать, но при условии, что Виктор Иванович даст все, что касается гироскопической техники,



Виктор Иванович в рабочем кабинете (1976 г.)



Виктор Кузнецов с женой

командных приборов. Так и пошло. В ОКБ-1 у Королева был создан довольно мощный коллектив, а Виктор Иванович с тех пор стал работать не только на боевые ракеты, но и на всю нашу космонавтику».

При разработке аппаратуры для боевых ракет особым problem с весом и габаритами приборов не было. Кузнецов говорил: «Лучше пусть меня один раз поругают за большой вес, чем всю жизнь будут ругать за ненадежный прибор». Но с такими приборами в космосе делать нечего. Кузнецов запретил разрабатывать электрические элементы для приборов с проводами диаметром меньше 0.1 мм.

Однажды на совещании в НПО им. Лавочкина обсуждался вопрос о доставке на Землю грунта с лунной поверхности. Кузнецов взялся за разработку приборной платформы весом всего 5 кг. Мало кто поверил, что это реально, но, видимо, для таких заявлений были основания. В 1970 г. гироскопическая платформа для построения лунной вертикали и управления движением на траектории взлета с Луны АМС «Луна-16» была создана. Выход модуля на траекторию Луна–Земля и его приводнение в заданном районе прошли с такой точностью, что коррекция не понадобилась.

С именем Кузнецова связана целая эпоха в истории отечественного приборостроения. Он хорошо понимал, что для создания приборов с требуемыми характеристиками необходима соответствующая технологическая база. За 10 лет были построены специализированные гироскопические заводы, соответствующие мировому уровню по культуре производства и технической оснащенности, созданы прецизионные подшипники, камневые опоры, специальные материалы, особо стойкие жидкости, сплавы и смазки с уникальными свойствами.

По его инициативе были построены такие предприятия, как Саратовский машиностроительный завод, где Кузнецов месяцами руководил освоением производства гироскопов, уникальные заводы в Осташкове, Омске, Томске, Красноярске, Бердске, Миассе. Передовые технологии внедрялись на крупных предприятиях судостроительной, авиационной и оборонной промышленности в Раменском, Киеве, Перми и Ижевске.

Новый этап – переход к полностью автономным инерциальным системам управления. Упорная борьба за точность началась с 10 км, потом счет пошел на сотни, а затем десятки метров. Темпы были высочайшими. Новая разработка – каждые два-три года. Помимо знаний и опыта нужно было иметь крепкие нервы. При постановке на боевое дежурство «сотки» неудача следовала за неудачей. В конце концов обнаружилось, что поддерживающая жидкость в гироскопе теряет свою вязкость – и прибор выходит из строя. Напряжение росло, а причину этого странного явления так и не удавалось определить. Замминистра химического машиностроения, чье предприятие поставляло эту жидкость, спросил: «Сколько там этой жидкости, в чем проблема? Всего-то 70 граммов? Я вам на позицию приго-

ню цистерну». Сейчас это вспоминают как анекдот, но тогда многим было не до смеха. Кстати, оказалось, что все зависело от химического состава резинного уплотнения.

Жизнь выдвигала новые задачи. Создавались комплексы приборов на базе гироскопических платформ для новых РН, в т.ч. сверхтяжелых Н-1 и «Энергия». И сегодня многие из них успешно эксплуатируются при выведении спутников и космических станций, для управления движением и ориентации КА, в частности т.н. «бесплатформенные системы» – малогабаритные, точные, высокочувствительные и надежные приборы с большим ресурсом работы. Кузнецовские гироскопы поставили рекорд продолжительности и надежности работы на ОС «Мир».

Виктор Иванович как по-настоящему талантливый человек не делал секретов из своих идей, щедро делился ими с другими конструкторами. Так делал и Королев.

Сложные отношения связывали Кузнецова с другим разработчиком систем управления – Н.А.Пилюгиным. У каждого из них было свое видение развития техники, в первую очередь гироскопической. Но, несмотря на разногласия и различие подходов, они шли к одной цели.

Все, кто знал В.И.Кузнецова, отмечали, помимо несомненного таланта конструктора и организатора, его интеллигентность, скромность, доброту и справедливость. Его друзьями были академики А.Ю.Ишлинский, генеральный конструктор В.Ф.Уткин, заместитель И.Сапожников, певец Ю.Гуляев, механик-сборщик П.Тараканов, благодаря которому увидели жизнь многие разработки.

В наше прагматичное время трудно представить, что люди могли работать ради высокой идеи – шкала ценностей была иной. Они почти не думали о себе – им просто не хватало на это времени. Главным в их жизни была работа, долг, Родина. Им довелось испытать огромное счастье творчества и побед, причастности к великим историческим событиям. Соратники и ученики В.И.Кузнецова продолжают начатое им дело, сохраняют традиции института и память об этом замечательном человеке.

16 апреля 2003 г. в возрасте 63 лет от инсульта умер бывший кандидат в космонавты АН СССР, доктор физико-математических наук, профессор Фаткуллин Марс Нургалиевич.

М.Н.Фаткуллин родился 14 мая 1939 г. в селе Старое Шаймурзино Дрожжановского района Татарской АССР. В 1961 г. окончил Казанский государственный университет, а в 1965 г. – аспирантуру Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн АН СССР (ИЗМИРАН) в г.Троицк Московской области.

С 1961 г. более 40 лет Марс Нургалиевич работал в ИЗМИРАН. Прошел трудовой путь от рядового научного сотрудника до профессора. В последние годы он работал заведующим Лабораторией физики неоднородности атмосферы.

В октябре 1966 г. М.Н.Фаткуллин успешно прошел медкомиссию в ЦВНИАГ по отбору кандидатов в космонавты по линии АН СССР. 22 мая 1967 г. он был зачислен в

Марс Нургалиевич Фаткуллин
14.05.1939 – 16.04.2003

группу кандидатов в космонавты АН СССР. В период с июня 1967 по июнь 1968 гг. проходил общекосмическую подготовку в ЦПК ВВС в составе группы кандидатов от

Академии наук. Однако ни одному ученому из этой группы так и не удалось поработать на орбите. В связи с тем, что отряд космонавтов АН СССР организационно не оформился, а также в связи с отсутствием научных программ полетов и в силу ряда других причин, подготовка в ЦПК кандидатов от Академии наук в 1968 г. была прекращена.

Не имея перспективы космического полета, М.Н.Фаткуллин в 1970 г. прекратил проходить ежегодные медицинские освидетельствования и выбыл из резерва кандидатов в космонавты АН СССР по собственному желанию. После этого он сконцентрировался на своей научной деятельности в ИЗМИРАН: в 1978 г. защитил докторскую диссертацию, а в 1988 г. стал профессором.

Похороны М.Н.Фаткуллины состоялись 19 апреля 2003 г. на Троекуровском кладбище г.Москвы.

Редакция НК приносит свои искренние соболезнования родным и близким Марса Нургалиевича.

ЦНИИ «Комета» – 30 лет

Ю. Журавин. «Новости космонавтики»

26 апреля исполнилось 30 лет Федеральному государственному унитарному предприятию «Центральный научно-исследовательский институт “Комета”». 26 марта 1973 г. вышло Постановление ЦК КПСС и СМ СССР №182-63, в котором Министерству радиопромышленности СССР предписывалось в целях более широкого развития глобальных информационно-управляющих космических систем различного назначения в месячный срок создать в своей структуре специализированное предприятие. Через месяц, 26 апреля 1973 г. министр радиопромышленности Валерий Дмитриевич Калмыков подписал приказ №245 о создании ЦНИИ «Комета» на базе ОКБ-41, выделенного из состава ЦКБ «Алмаз», завода «Мосприбор» и проектно-конструкторского бюро при заводе «Мосприбор». Этим же приказом был назначен директор института Анатолий Иванович Савин. С 1999 г. институтом руководит Виктор Порфирьевич Мисник.

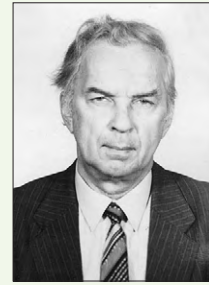
Через 30 лет после своего образования ЦНИИ «Комета» является ведущим предприятием в области разработки глобальных информационно-управляющих систем наблюдения, разведки и контроля аномальных явлений на Земле. Творческий путь института начался в 50-х годах прошлого столетия в стенах знаменитого КБ-1 (сегодня – ЦКБ «Алмаз», входящее в концерн ПВО «Алмаз-Антей») с разработки целого ряда высокоэффективных систем управляемого ракетного оружия различных классов: «воздух-море», «земля-море», «воздух-воздух», «земля-земля», «воздух-земля», «море-море».

В 1960-х годах коллектив, на базе которого в апреле 1973 г. был образован ЦНИИ «Комета», первым в отечественной практике взялся за разработку космических систем стратегического назначения. Уже в

первый год его деятельности был принят на вооружение космический комплекс специального назначения. Натурные испытания в космосе подтвердили высокие тактико-технические характеристики нового оружия. Через год была принята на вооружение система морской космической разведки, а в 1978 г. – ее модернизированный вариант. Ввод в эксплуатацию этих космических систем существенно повысил оборонный потенциал страны.

В конце 1970-х годов на вооружение принимается космическая система раннего обнаружения стартов межконтинентальных баллистических ракет, обеспечившая непрерывный контроль ракетноопасных районов территории США. В 1996 г. в эксплуатацию была сдана первая очередь глобальной космической системы раннего обнаружения стартов БРПЛ с морей и океанов Земли. В 2002 г. в эксплуатацию принят новый командный пункт второй очереди этой системы. В новых геополитических условиях эти космические системы вносят должный вклад в обороноспособность России.

В настоящее время коллектив института нацелен на решение задач по модернизации существующих и созданию новых информационно-разведывательных и управляющих систем с учетом сложившихся условий военно-стратегической обстановки на основе современных научно-технических, конструкторских и технологических достижений. Помимо опытно-конструкторских разработок оборонного назначения, в институте проводятся научные фундаментальные и прикладные исследования в области развития информационных технологий, дистанционного зондирования поверхности Земли и околоземного космического пространства в интересах решения задач метеорологии, исследования природных ресурсов и контроля чрезвычайных ситуаций.



В дни, когда ЦНИИ «Комета» отмечал свое 30-летие, заместитель генерального конструктора института Георгий Викторович Давыдов тоже принимал поздравления с юбилеем: 16 апреля ему исполнилось 70 лет.

Г.В. Давыдов окончил Московский физико-технический институт по специальности «Радиолокация и радионавигация», после чего был направлен на работу в КБ-1. После создания в 1973 г. ЦНИИ «Комета» продолжил в нем работу, последовательно занимая должности начальника лаборатории, начальника отдела, заместителя начальника ОКБ, начальника ОКБ – главного конструктора системы, заместителя генерального конструктора. В ЦНИИ «Комета» Г.В. Давыдов стал высококвалифицированным специалистом-разработчиком в области создания, испытаний и эксплуатации космических информационно-разведывательных и управляющих систем специального назначения. Он внес существенный творческий вклад в разработку и создание космических систем «Око-1» и «Око-2», за что удостоен Государственной премии СССР (1981 г.) и Государственной премии России (1999 г.). Награжден орденом Дружбы народов (1986 г.) и медалями. В настоящее время активно участвует в новых научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках института.

В дни юбилея редакция журнала «Новости космонавтики» желает коллективу ФГУП «ЦНИИ “Комета”» благополучия и плодотворной деятельности на благо нашей великой Родины.



Фото И.И. Иванова

Встреча «алмазовцев»

9 апреля в Центральном доме авиации и космонавтики состоялась встреча ветеранов НПО машиностроения им. В.Н. Челомея

и космонавтов, посвященная 30-летию запуска первой в мире военной орбитальной станции (ОПС-1 по программе «Алмаз»). Ко-

смонавты, летавшие на эти станции, – П.Р. Попович, Ю.Н. Глазков, Г.В. Сарафанов, а также ведущие конструктора НПО машиностроения и ветераны – специалисты других организаций рассказали о работе по созданию станции и ее эксплуатации, поделились воспоминаниями о встречах с главным конструктором В.Н. Челомеем. Довольно вместительный зал Дома авиации и космонавтики был забит до отказа, и, что самое удивительное, было много молодежи. – И.И.

Наша справка. Первая военная орбитальная станция «Алмаз» была запущена на орбиту Земли 3 апреля 1973 г. и получила открытое название «Салют-2». На 13-е сутки полета в автономном режиме связь со станцией была потеряна. Предположительно, из-за аварии двигательной установки произошла ее разгерметизация. Полеты экипажей на ее борт были отменены. В дальнейшем еще две станции аналогичного типа функционировали на орбите Земли – «Салют-3» и «Салют-5». На обеих работали экипажи.

Герои космоса



**Виктор
Васильевич
Горбатко**

**Дважды Герой Советского Союза
Летчик-космонавт СССР
21/43 космонавт СССР/мира**

В.В.Горбатко родился 3 декабря 1934 г. в поселке совхоза «Венцы-Заря» Краснодарского края. В 1953 г. окончил 8-ю Военную авиационную школу первоначального обучения летчиков в г.Павлограде, в 1956 г. – Батайское ВАУЛ им. А.К.Серова. По окончании в 1968 г. Военно-воздушной инженерной академии им. Н.Е.Жуковского получил квалификацию «летчик-инженер-космонавт». С 1960 по 1982 г. – в отряде космонавтов РГНИИ ЦПК ВВС. Совершил три космических полета.

Первый – в 1969 г., в качестве инженера-исследователя КК «Союз-7», вместе с А.Филиппенко и В.Волковым по программе группового полета трех кораблей «Союз-6», -7 и -8. Стыковка с КК «Союз-8» не была выполнена. Второй – в 1977 г., в качестве командира КК «Союз-24» и ОС

«Салют-5» (ОПС-103 «Алмаз»), вместе с Ю.Глазковым. Третий – в 1980 г. в качестве командира КК «Союз-37» по программе экспедиции посещения ДОС «Салют-6», вместе с Фам Туаном.

Суммарный налет – 30 сут 12 час 48 мин.

За космические полеты дважды удостоен звания Героя Советского Союза, награжден тремя орденами Ленина, орденом Красной Звезды, медалью «За отличие в охране государственной границы» и другими орденами и медалями. Также ему присвоены звания Героя Вьетнама и Героя Монголии.

Виктор Васильевич женат, имеет двух дочерей.

Более подробная биография В.В.Горбатко опубликована в книге «Советские и российские космонавты. 1960–2000».

15 человек, в их числе и Евгений Хрунов, с которым мы служили вместе с 1952 г. Запомнилось, как мы приехали в Одессу и ночевали на лавочках, а утром пришли к начальнику отдела кадров воздушной армии. Он показал нам крестик на карте, там даже населенного пункта не было – просто отметка. Как потом оказалось, это был поселок Маркулешты в Молдавии – одно из интереснейших мест, где никто не хотел служить. Оттуда-то я и был направлен в ЦНИИ-АГ в Москву на комиссию.

Я очень хорошо запомнил октябрь 1957 г., когда был запущен Первый искусственный спутник Земли. Передавали его координаты, и мы вечером собирались и смотрели, как он проходит по небу среди звезд. И конечно, были разговоры – вот бы слетать туда; разговоры разговорами, но всерьез об этом никто из нас не думал.

Для меня было неожиданностью, когда в августе 1959 г. меня вызвали к начальству. Шел контроль предполетной подготовки, проводил ее наш командир полка, Герой Советского Союза П.В.Базанов. Он окончил Монинскую академию, получил Звезду Героя во время Великой Отечественной войны... Мне сказали зайти к замполиту. По дороге я думал, что же я натворил, замечаний вроде бы нет... Захожу – мне сразу дают бумагу на подпись и говорят: о том, что ты узнаешь, никому не говори, иди в медпункт.

Происходило это на полевом аэродроме в Воронково в двухстах с лишним километрах от основной базы. Стояли палатки, землянки, вагончики – полевой аэродром. Мы там летали на МиГ-17, с грунта.

Когда я пришел, меня уже ждал наш полковой врач и подполковник из Москвы.

1 Виктор Васильевич, как Вы стали космонавтом?

Детство мое проходило на Кубани в годы Великой Отечественной войны. Полгода я прожил на оккупированной территории. Что особенно запомнилось мне в то время? Помню, когда наши войска отступали – а рос я на конном заводе «Восход», – бросали все, в т.ч. и табуны лошадей. Я наблюдал, как немецкие летчики заходили над табуном и расстреливали его. Если бы это была кавалерия – тогда понятно, но расстреливать мирный табун лошадей... Это произвело на меня ужасающее впечатление. Помню бои между нашими и фашистскими истребителями, которые проходили в небе над Кубанью. В то время я еще не знал, что именно в небе Кубани наша авиация впервые достигла превосходства в воздухе.

Мой брат Борис тоже был летчиком. Правда, ему не повезло – он был сбит под Сталинградом и упал на нейтральной территории, ночью наши пехотинцы вынесли его. Он был серьезно ранен и смог летать только к концу войны на По-2 – возил почту. Сестра моя вышла замуж тоже за летчика, он воевал в Германии, участвовал в испытаниях первых атомных бомб (может, это и ускорило его смерть). В общем, все сло-

жилось так, что у меня появилась мечта стать летчиком, прежде всего, чтобы мстить тем, кто нарушает нашу мирную жизнь и портит красоту нашей земли, которую я впоследствии увидел и из космоса.

Когда я заканчивал 10 класс, мы с моим приятелем, соседом по парте, Олегом Готлибом уже поговаривали о космосе, и он даже заявлял, что хочет стать космонавтом. Я тогда хотел стать летчиком и о космосе еще не думал.

После окончания школы я по комсомольской путевке был направлен в Павлоградскую школу первоначального обучения летчиков, а затем в Батайское истребительное училище им. А.К.Серова. После окончания училища я должен был выбирать, где мне служить, но командир эскадрильи – белорус почему-то решил, что раз я Горбатко, то хочу служить в Одесском военном округе. Когда я стал узнавать, почему меня не спрашивают, куда я хочу, он мне сказал: а вот я уже тебя распределил в Одессу, твою родную Украину. Я рассмеялся: во-первых, я не украинец, и, если уж распределять на родину, то надо было на Кубань – я родился и вырос там, там у меня все корни.

Тем не менее «Одесса» для нас в то время звучала очень здорово, и я поехал туда. Из нашего училища было направлено



Виктор со своей старшей сестрой Валентиной

рассказывают...



Курсант Горбатко (слева) с товарищами в день сдачи госэкзаменов по летной подготовке, 16 августа 1953 г. Третий слева в верхнем ряду – Е.Хрунов

На столе у них я увидел три летные книжки – свою, Бориса Сироты и Евгения Хрунова. Заметив, что я обратил внимание на книжки, они поспешили закрыть их от меня, но я, конечно, успел прочитать фамилии.

Начался разговор:

– Как вы строите свои планы на будущее?

Я чуть замешкался:

– Что вы имеете в виду?

– Ну как что – на чем хотите продолжать летать, как видите свое будущее?

– Ну, во-первых, мы летаем на МиГ-17, а в Тирасполе, где находится полк, – на МиГ-19. Хочу в Тирасполь – летать на МиГ-19, а потом на следующих типах самолетов и поступить в Мониинскую академию.

– Это и все, что вы хотите?

– Да.

– А если мы предложим вам летать выше, чем современные самолеты, например на высоте 100 км?

– На спутниках, что ли?

– Да, на спутниках. Мы предлагаем вам съездить к семье, посоветоваться с женой, только сказать, что вам предлагают стать летчиком-испытателем.

Мы еще немного посидели – и я ответил, что согласен. Мне сразу сказали о том, что мы будем летать на спутниках, никаких секретов в этом смысле не было. Так что, когда я позже поехал на медкомиссию, то уже знал, для чего прохожу отбор.

Через пару месяцев, во время учебных полетов на перехват воздушных целей Ил-28 меня снова вызвали в командный пункт. Мы находились в готовности, я был ведущим и уже ждал команды на запуск двигателей, когда мне сообщили, что я должен явиться в командный пункт. Это было 1 октября 1959 г. Я удивился. Вы представляете, что значит для летчика полет? Вся жизнь крутится вокруг этого, летать готов день и ночь! Я любил летать, и это у меня хорошо получалось.

Я пришел: «Товарищ полковник, по вашему приказанию прибыл». – «Хорошо, иди обедай, получай командировочные, продаттестат. Заедешь домой, заберешь все, что нужно, – и поезжай в Москву».

5 октября я уже был в Москве. Я мечтал увидеть столицу. Рос я на Кубани, ездил в Молдавию через Киев, а в Москве ни разу не был. Вспоминаю смешной момент: приехав в Москву, я сразу спустился на Киевском вокзале в метро, добрался до Сокольников, нашел автобус, который мне сказали, и поехал в госпиталь. Еду и думаю: странно – все говорили, что в московском метро эскалаторы, а где же они? Так что Москву я посмотрел уже потом, когда прошел медкомиссию.

Когда мы прибыли и увидели, сколько всего пунктов нужно проходить, то были даже немного напуганы. И я скажу, что некоторые, в том числе и Борис Сирота, сразу отказывались. Борис приехал позже меня, и я ему говорил: Боря, проходи, ничего страшного нет. А он когда увидел все это, пульс участился, давление поднялось. Он прошел ВЛК и уехал продолжать летать (опасение проходить медкомиссию было вызвано тем, что на таком серьезном медосмотре могли выявить недостатки здоровья и вообще снять с летной работы. – *Ред.*).

А. Николаев, П. Попович и В. Быковский приехали 1-го числа и уже проходили медкомиссию. На следующий день я тоже начал проходить обследование – сдал анализы, потом сидел один в палате. Ко мне зашли двое – это были Юрий Гагарин и Алик Разов. Юрий представился: старший лейтенант Гагарин из Луостари, север. А я из Маркулешт – ответил я. Впрочем, для меня

«Луостари» ничего не говорило, так же как и для Юрия «Маркулешты». Так мы познакомились.

Мы с Юрой решили держаться до последнего. Не пройдем – ну что сделаешь, это вполне возможно. Мы были молодые, здоровые ребята в возрасте от 25 до 27 лет. Конечно, режим нарушали, что там говорить, шумели... Например, вечером – пора спать, дают отбой, а нам-то рано ложиться. Так что за это нас частенько гоняли. Я помню, и Юрий попал как-то под горячую руку. Получилось, что-то мы там нашумели, и начальник госпиталя грозил, что если будете еще так себя вести – мы вас отправим снова в часть.

Однако все это прошло, мы выдержали, и перед самыми октябрьскими праздниками состоялась мандатная комиссия. Нам сообщили: «Дорогие летчики, вы прошли предварительную медкомиссию, но это еще не значит, что мы вас вызовем, так что продолжайте летать и занимайтесь тем, чем занимаетесь». В том смысле, что не очень надейтесь, нужно – мы вас пригласим, а не нужно... Они думали, что очень быстро наберут отряд – из первой группы сразу семь человек, а всего нужно было набрать 20. Но это оказалось не так-то просто. Представьте: это был октябрь, а отбор продолжался ноябрь, декабрь, январь, февраль, март, апрель, май, а А.Карташов поступил аж в июне.

На мандатной комиссии с нами беседовал начальник медицинского управления ВВС генерал-лейтенант А.Н.Бабийчук. Он



На парашютной подготовке под Киржачом: В.Быковский, А.Николаев, В.Горбатко и Г.Шонин



На подготовке в ЦПК

предупредил нас: «Если вы вернетесь в часть, и вам скажут, что вы теперь не нужны – вы прошли отбор и ждите, когда вызовут, – напишите нам письмо». Я вернулся в полк. К этому времени мы уже закончили всю подготовку на второй класс, и все ребята уже сдали нормативы, а я не успел. Ну меня так и посчитали, что он теперь не наш, а когда я приехал, командиру сказал, что прошел предварительный отбор. И мне перестали давать летать, говорили, что погода плохая и т.д. Это меня возмутило, и я вспомнил, что нам сказали написать в Москву; я взял и написал письмо.

Ответ пришел довольно быстро, а тогда Москва для периферии была... Команда из Москвы выполнялась беспрекословно. Командир к тому времени вернулся из отпуска, вызвал меня к себе и начал ругать. Ругал, ругал – ах ты, такой сякой, ты зачем писал, я тебя накажу. Ты скажи спасибо, что я был в отпуске и это прошло мимо меня. Затем меня вызвал исполняющий обязанности командира полка Крупенин. Тоже ругал меня, ругал, но потом говорит: скажи спасибо, что я только исполнял обязанности командира, на этом все и закончилось. Наказывать меня не стали, а летать дали нормально. Летали мы очень интенсивно, я стал водить пару в облаках и в ночное время. А в феврале меня снова вызвал командир полка и сообщил, что меня вызывают в Москву.

Мы приехали 22 февраля, накануне Дня Советской Армии и Военно-Морского Флота. Приехали все прошедшие комиссию, мы, конечно, уже были знакомы, поздравили друг друга, а затем начали проходить следующий этап. 7 марта нас принял Главком ВВС маршал авиации К.А.Вершинин и объявил, что мы зачислены. Нам выдали командировочные, проездные документы на самолет – и мы полетели рассчитываясь в часть. Я полетел вместе с Е.Хруновым. Рассчитались –

и 14 марта вернулись в Москву, где начали готовиться к первому полету человека в космос.

2 Расскажите, пожалуйста, о каких-нибудь интересных случаях периода подготовки к полетам.

В самом начале сентября 1960 г. мы познакомились с С.П.Королевым. Встреча проходила в Институте авиационной и космической медицины в районе метро «Динамо». В ЦПК даже не было подходящего места для проведения таких встреч. Там же мы начинали подготовку, первое время проводили испытания в Москве, в районе ЦСКА.

Перед переездом в ЦПК нас собрали и провели беседу по поводу того, чтобы мы поехали без семей. А у меня к тому времени жена была в положении, одну ее оставить я не мог. Я встал первый и говорю, что так и так – не могу жену оставить. Мне разрешили приехать с женой. Затем поднялся Гагарин, у него жена была с маленьким ребенком на Севере, оставить не с кем, потом встал Г.Титов. Ну и Женя Хрунов (если уж Горбатко сказал, тогда и я тоже), хотя жена у него из Молдавии и родители были рядом. Но Женя решил: раз уж Горбатко поедет с семьей, то и он тоже. (У нас с ним все время были соревнования, еще с начала летной подготовки, когда летали на Як-18. Инструктор даже не мог решить, кого из нас первого пускать в самостоятельный полет; первого пустили Женю – тут он все-таки меня опередил.)

В общем разрешили всем ехать с семьями. Быстренько поделели перегородками солдатскую казарму, и мы там жили. Потом нас отделили – переоборудовали другую комнату, и моя жена родила там. Впоследствии, когда Марина Попович писала пер-

вую книгу, то вспоминала: мы определяли, сколько лет мы в отряде, по дочери Горбатко – Марине. Кстати, свою дочь мы назвали в честь Марины Попович; она родилась 4 апреля, что совпало с началом нашей подготовки.

Был один интересный случай. Нас собрали и познакомили с Сергеем Николаевичем Никитиным, нашим первым инструктором по парашютным прыжкам, он также готовил и летчиков-диверсантов, парашютистов-диверсантов (к сожалению, он погиб на парашютном прыжке). Инструктор сказал, что мы будем прыгать и за месяц напрыгаем по 30–40 прыжков. Тут я поднялся и говорю: «Я прослужил с 1956 по 1960 год и курсантом еще прыгал. В общем с 1952 по 1960-й я выполнил шесть прыжков за 8 лет, а вы хотите, чтобы за месяц напрыгали еще по 40!» – «Ну, старший лейтенант... – он строго так сказал, – посмотрим...» И хотя мы потом с ним подружились, этот случай наложил серьезный отпечаток. Я не выделялся среди лучших, но и не отставал. И в любимцах у Никитина первое время не был. Уже потом, когда шестерку отобрали, мы стали друзьями. Даже семьями дружили... Никитин был одним из тех, кто определял первую шестерку, и очень многое от него зависело. Он давал заключение, и по его совету врачи выбрали первую шестерку, может, поэтому я туда и не попал. По какому принципу они подбирали, мы не знали. Знали только, что отобрали шесть человек, ну там был шестой Карташов. Потом его после испытания на центрифуге вообще отчислили.

Шла подготовка, тренажеров у нас в ЦПК еще не было – ездили тренироваться в Жуковский (в Летно-исследовательский институт. – Ред.). Был один макет «Восток». На нем тренировались, но сначала шестерка, а потом и мы все. Потом уже, ближе к полету, появился тренажер и в ЦПК. И ключевые тренировки проходили на нем. Все мы сдавали экзамены, не только теоретический, но и практический, на этом тренажере.



Первоначальные экипажи КК «Восток». 1964 г.

Слева направо: В.Горбатко, Е.Хрунов, Б.Вольнов, А.Леонов, П.Беляев и В. Комаров



Экипаж «Союза-24» за двое суток до старта

Во время подготовки было много интересных случаев. Всякое было, но, конечно, больше запомнилось то, от чего я очень переживал.

После полета В.Быковского и В.Терешковой начали готовить «Восход» и назначили туда В.Комарова командиром 1-го экипажа, и какое-то время в этом экипаже даже были мы с Хруновым. После полета Быковского нас Сергей Павлович Королев собрал и сказал, что вот теперь будут в экипаже Комаров, Хрунов и Горбатко. Два экипажа было, но только из военных. Затем, через некоторое время Сергей Павлович пересмотрел – и нас с Хруновым вывели из экипажа. Мы только начали подготовку, а уже ввели К.Феоктистова, Б.Егорова, Г.Катыся и В.Лазарева. А нас вывели, что поделаешь!

Затем, когда началась подготовка к первому выходу в открытый космос, я был командиром 2-го экипажа, с Е.Хруновым. Все у нас шло хорошо. Тренировки проводили прямо на летном корабле. Его делали, а мы одновременно готовились и проводили как бы испытания этого корабля. Мне запомнилось, что даже воздух в скафандр подавался снаружи по шлангу. И вот шланг этот где-то перернулся... Как я не задохнулся – не знаю... Не помню, закончил я тренировку или все-таки увидели, что я задыхаюсь. В общем, когда меня вытащили оттуда, я нагнулся – и из шлема прямо вода потекла. Вылилось много воды... Вы ведь знаете, что в скафандре вокруг шеи облегают резина. Я так вспотел, что там полно влаги накопилось.

Другая история. В конце декабря 1964 г. приехали мы из Звездного в Москву на тренировку на центрифуге. Меня положили на вращение. Время идет, а меня не вращают... Что такое – не пойму. Обычно делают записи кардиограммы и начинают вращать. Вылез, говорю: в чем дело? Но мне не ответили. Едем обратно. Я у Никитина, доктора нашего, спрашиваю: «Так в чем дело? Почему меня не вращали?» – «Ты знаешь, Виктор, у тебя зубец Т на кардиограмме отрицательный, а обычно у всех положительный. Но есть такие люди, у которых зубец Т отрицательный. Ну вот, посмотрим твои ранние записи; если он у тебя был отрицательный, то нет вопросов».

Приехали, посмотрели, а он у меня был все время положительный. Вот здесь все и

закрутилось... Меня отстранили от подготовки, положили в госпиталь. Причем я попал туда 31 декабря 1964 г., накануне Нового года, так что 1965-й год я встречал в госпитале. И где-то в моих данных написано, что 5 января 1965 г. я был отстранен от подготовки. Я не знаю, может, был приказ, но он мимо меня прошел.

В то время начальником ЦПК был генерал-майор авиации, Герой Советского Союза Кузнецов Н.Ф. Он дал мне время до 20 января: «Если все восстановится и претензии будут сняты, то ты продолжишь подготовку. Если нет, то будем тебя менять». Я полностью прошел круг обследования, ну ничего не нашли! Чего только ни предполагали: и очаговый инфаркт, и чуть ли не язву... И моя жена участвовала, она у меня врач. Ее тоже вызывали на беседу... Главный врач Советской Армии Ф.И.Комаров приехал – он главный терапевт – меня смотрел, но причину так и не установил.

И пошел я на второй круг обследования. И вот, когда я стал снова лора проходить, то врач заметил у меня на гландах гнойнички: «Давай их удалим!» Я был готов на все – и гланды удалили. Он еще мне рассказывал: «Никогда не удалял практически здоровые гланды». После этого зубец Т у меня выправился, стал не положительный, но и не отрицательный. Меня отправили в отпуск, затем еще в отпуск, в общем – придем на комиссию через полгода...

Я чувствовал себя вполне здоровым, и самочувствие мое абсолютно не менялось. И занятия в академии шли. Я за месяц обследований немного отстал. Но это было не страшно, так как к нам, космонавтам, в академии относились с пониманием. У нас семестр отслеживался не как у обычных студентов и слушателей, а давали нам на семестр 700 учебных часов, и не важно, когда он проходит: осенью, летом или зимой. Пока 700 часов не прослушаешь, не пройдешь, экзамены не сдашь, семестр не закончится. И вот я стал догонять, стал бегать на лыжах... Еще себя сам испытал, вместе с Юрой Гагариным. Мы ехали вечером из акаде-

мии и заехали в Центральные бани. И вот, думаю: если здесь сейчас что-то я почувствую, значит врачи правы, а если нет, то пусть как хотят, а я буду добиваться своего. Ну, мы как следует попарились, а на второй день я записал кардиограмму, и зубец стал немного положительным! И я решил: все, я буду проходить комиссию.

Вспоминаю еще случай: через пару месяцев после полета Б.Волынова, В.Шаталова, Е.Хрунова и А.Елисеева, в марте 1969 г., началось формирование экипажей на «Союз-6», -7 и -8. Мы в это время были в Киржаче на парашютных тренировках. У меня уже было больше 120 прыжков, но однажды я не обратил внимание на то, что прошел бульдозер и прочистил колею, которая потом покрылась ледяной коркой. Приземляясь, я угодил ногами прямо на этот лед и сразу почувствовал несильную боль в левой ноге. Собрал парашют, вернулся и стал готовиться ко второму прыжку. А врач мне говорит: «Слушай, Виктор, покажи-ка ногу». Мы еле-еле сняли унт с ноги. Куда там прыгать – меня сразу отправили домой, а к вечеру я уже не мог наступать. Жена помогла мне допрыгать до ванной. После того, как через день меня отвезли в Чкаловский госпиталь и сделали снимок, обнаружили, что лодыжка сломана. Пришлось наложить гипс. Через недели три я уже стал ходить, врачи подумали, что нога зажила, и сняли гипс. Позже, когда повезли в ЦНИАГ и сделали повторный снимок, оказалось, что не все в порядке, и снова загипсовали.

Как раз в это время началось формирование экипажа. Здесь, я вам скажу, меня очень выручил Андриян Николаев. Он был командиром отряда, пришел вечером и спрашивает: «Ну как ты?» Я лежу в гипсе, говорю: да все нормально, думаю – все будет хорошо, я смогу летать. И тогда он сказал врачам, что Горбатко успеет выздороветь, и меня включили в экипаж. Г.Шонина и В.Кубасова – на «Союз-6», а меня, В.Волкова и А.Филипенко – на «Союз-7». Я даже первые тренировки проходил в гипсе – вот так сильно я хотел и стремился летать. К слову, в том же 1969 г. я стал чемпионом Звездного городка по теннису, причем выиграл у того, кто меня учил играть; потом он



Трудный полет позади. Февраль 1977 г.



Дублеры советско-германского экипажа – В.Горбатко и Э.Кёльмер на морских тренировках

говорил, что я взял его тем, что доставал мячи, которые он уже считал «мертвыми»...

3 В чем особенность трех Ваших полетов? Что интересного произошло на орбите?

Первый раз я полетел в космос 12 октября 1969 г. Слетали нормально, правда, стыковка не состоялась. Отказала система дальнего сближения «Игла». Когда ее включили, корабль «повис», а должен был разворачиваться. Мы должны были состыковаться с «Союзом-8» и, раскручивая связку, создать искусственную гравитацию. Пробовали сблизиться визуально, но ничего не было отработано. Филиппченко находился в спускаемом аппарате, а мы с Волковым наблюдали через иллюминатор бытового отсека за «Союзом-8». И когда мы развернулись и увидели, с какой огромной скоростью «Союз-8» пронесся мимо нас, то поняли, что если бы мы сошлись на такой скорости, то не осталось бы ни «Союза-7», ни «Союза-8». Было не понятно, как сблизиться без этой системы, и мы не стали рисковать, выполнили остальную программу и пошли на посадку.

Затем я перешел на лунную программу. Что характерно – я как летчик-истребитель, честно скажу, не очень уважал вертолетчиков. Но когда стал летать на вертолете и налетал 500 часов, летал и ночью, и в сложных метеоусловиях, сдал на второй класс – я очень полюбил эту машину.

Затем мы с Юрием Глазковым в составе 3-го экипажа готовились по программе «Алмаз». Первыми были Б.Волынов и В.Жолобов, вторыми – В.Зудов и В.Рождественский, а третьими – мы.

В 1977 г. мы с Юрием полетели на «Салют-5». Хочу отметить, что мы летели на «отравленную» станцию, как тогда ее называли. Дело в том, что экипаж Волынова и Жолобова не выполнил до конца программу и совершил досрочную посадку. Как я понял, у них был психологический срыв. Помню, как Виталий большим голосом разговаривал с землей... а когда они перешли в спускаемый аппарат и была команда на

расстыковку – у него голос стал нормальным, как будто все в порядке. И я подумал: что-то там не так. А после посадки начали говорить о том, что станция отравлена, и поэтому экипажу стало плохо. Зудов и Рождественский, которые летали перед нами, не смогли состыковаться со станцией и сели в озеро Тенгиз. Во всем Казахстане воды не найдешь – а они умудрились сесть в озеро. И мы потом шутили: Рождественский был моряк-подводник – и нужно же было умудриться сесть на воду; сколько было полетов, но в воду еще никто не садился. В шутку его стали называть «адмирал Тенгиз».

В общем обстановка была довольно сложная и нервная. Стыковка была сложной. Стыковались мы ночью и забыли снять фильтры с наших прожекторов. Второе – прибор, помогавший нам определять боковые скорости, которые мы должны были погасить до нуля и оставить только скорость сближения, начал некорректно работать. Мы пошли на сближение. На расстоянии 300 метров я перешел на ручное управление и по-

шел на стыковку. Смотрю – прибор показывает одно, а визуально станция отворачивается в другую сторону. И что делать, чему верить? Было принято решение – зависнуть на 70 метрах, выключить приборы и идти на стыковку с визуальным контролем. Напряжение огромное. Мне показалось, что я как на 70 метрах вдохнул, так, пока не состыковался, не выдыхал. Потом мне сказали: «Ты так выдохнул, что вся Земля слышала...»

Радость, конечно, была большая. Состыковались, выравняли давление, но люки открывать нам запретили. Мы «ушли» на глухие витки и до утра оставались в корабле. Когда на следующий день открыли люки, то в станции было все выключено. В станцию мы входили в противогазах, которые, кстати, тоже были секретными. Глазков пошел внутрь определять состав воздуха с помощью индикаторных трубок, а я должен был находиться между кораблем и станцией и попытаться определить на нюх, нормальный воздух или нет. Дело в том, что между кораблем и станцией воздух не перемешивается, поэтому на станции один воздух, а в корабле другой. И вот с помощью обоняния я определял состав воздуха. Чувствую – нормальная атмосфера. Я поплыл в станцию, снял шлемофон, подплываю к Глазкову. «Юра, – говорю, – да снимай ты свой противогаз, все нормально». Поломали индикаторные трубки, прокачали через них воздух – действительно все нормально. Воздух был отличный.

Мы проработали на станции положенное время. Я даже просил продлить полет. А программа была довольно насыщенная. Фотокамерой комплекса «Агат» мы снимали объекты на территории Советского Союза и других государств. Наша задача была снять, а затем проявить пленки и передать результаты на землю. Кроме того, была задача с помощью 80-кратного увеличивающего прибора визуально наблюдать объекты. Например, мы наблюдали аэродромы и даже определяли количество и тип самолетов. Но пока это была не боевая задача, а отработка систем наблюдения, как в обычных гражданских экспериментах. Больше всего



В.Рюмин, Фам Туан и В.Горбатко на борту ОС «Салют-6»



Виктор Васильевич управляет шасси «Лунохода»

мы занимались фотосъемкой, поэтому у нас и сон был не как обычно, по московскому времени. Когда летели над объектом – мы просыпались и снимали его. Мы фотографировали и передавали на землю полностью готовые пленки.

Нашей второй задачей было подготовить к спуску на землю возвращаемый аппарат, в котором находился отснятый материал. Нужно было ввести программу – и, после того, как мы уйдем со станции и приземлимся, возвращаемый аппарат тоже пойдет на посадку. Первое время у нас не шли установки, которые нужны для выполнения программы, и не шли довольно долго... На земле пытались выяснить, в чем дело. И мы тоже во время, отведенное для сна, пытались выяснить, что произошло. Потом все-таки выяснили причину – и установки прошли.

Никакого вооружения на станции не было, хотя в принципе на земле велись такие разработки. Если бы программу не закрыли, то оно было бы, но у нас нет. Были только радиолокационные системы и системы фотографирования, а никаких пушек не было.

Перед самой посадкой, когда мы ушли в спускаемый аппарат, стравили воздух между станцией и кораблем, приготовились к расстыковке, нас вызвал В.Шаталов: «Вот ты просил продлить полет, так мы вам продлеваем на сутки. Давайте, возвращайтесь на станцию». Почему продлили – никто ничего не сказал, с кораблем ли что-то случилось или еще что-нибудь. Сказали так, шутя, что продлевают, и все. Оказалось потом, что погода в Казахстане была плохая и посадку перенесли по метеоусловиям.

Вернулись на станцию, еще сутки отлетали и на следующий день благополучно приземлились. На спуске все было нормально, но погода и на следующий день действительно была неважная, низкая облачность, поземка, сильный ветер.

Что интересно – на спуске связь была, а когда мы приземлились, она пропала. Мы решили, что все нормально, будем выходить и ждать. Вышли, а никого нет. Стали замерзать. Я предложил Юре залезть обратно в СА. Он стал заходить, а сил не хватало. В люк залез, а дальше не может. А у

меня силы тоже кончаются... Я опустился на колени, чтобы помочь, и тут обратил внимание, что спускаемый аппарат, лежа на боку, не дает раскрыться ленточной антенне, которая передает сигнал для поисковиков. Поэтому уже час прошел, а на нас никто не может выйти. Я ее расправил, тут же к нам подошли вертолеты, и вместо Аркалыка, где нас ждали, мы полетели в Кустанай.

Возвращаемый аппарат сел через сутки после нас, тоже в Казахстане. Его нашли, так что задачу свою мы выполнили. На этом второй полет закончился.

Этот полет был для меня самым рабочим из трех. Даже некогда было воспользоваться бегущей дорожкой. Хотя для того, чтобы контролировать состояние организма, мы записывали параметры при беге, но не тренировались. И потом, на Земле, это сказалось. Получилось, что организм привык к невесомости, а обратно его подготовить не успели. Поэтому после посадки мы чувствовали себя неважно. Было такое впечатление, что вот эта единица на тебя все время давит, и, когда лежишь, ощущение такое, как будто 3–4 человека все время сидят сверху. Но все-таки я могу сказать, что после второго полета я чувствовал себя гораздо лучше, чем после первого, несмотря на то, что первый полет продолжался 5 суток а второй почти 19.

Через некоторое время меня вызывал Шаталов и сообщил, что есть предложение включить меня в экипаж. Я был назначен командиром 2-го экипажа СССР–ГДР. Мы готовились вместе с Э.Келльнером. Он пришел к нам очень опытным, был командиром полка на МиГ-21. С ним было очень интересно работать. Он шутник, частенько подтруни-

вал над всеми. Могу сказать, что подготовлены мы были несколько не хуже, чем Быковский с Йеном. И у нас не было никакого соперничества, и мы с Келльнером мирно отдублировали.

К своему третьему полету я готовился с Фам Туаном. Я до сих пор горжусь тем, что летал с Фам Туаном. Он единственный военный летчик, которому удалось сбить американскую летающую крепость В-52, которую США применяли при бомбардировке Ирака. И использовали в Югославии и в Афганистане. Он, единственный в мире, на самолете МиГ-21 двумя советскими ракетами сбил его и еще остался жив. А ведь В-52 имеет свое бортовое оружие, выпускает радиолокационные помехи, и его сопровождают четыре «Фантома». Так вот, Фам Туан все выключил, подошел на расстояние меньше 2 км, пустил ракеты – попал и сделал переворот. Я у него спросил: «Как же ты перевернулся? Ведь скорость большая!» – «А я самолет задрал и перевернул, а «Фантомы» прозевали. Так я ушел и остался жив».

Я считаю, что мне повезло как с Келльнером, так и с Фам Туаном. Готовиться с ними было легко. Оба очень хваткие, умные парни, и теорию и практику воспринимали довольно быстро. Я не испытывал никаких трудностей с ними, тем более что Фам Туан заканчивал Краснодарское летное училище. А относительно короткая совместная подготовка нам не помешала во время полета. Я хорошо помню, как он радовался, когда мы приземлились. Обычно он редко проявлял свои эмоции, редко смеялся. В тот день еще и погода была хорошая, вечер... Я стал смотреть, что мы привезли с собой из космоса. Вдруг Фам Туан схватил



На фоне собственного бюста



Первый «казак-космонавт» среди земляков. 1986 год. Станица Переделовая

меня за руку. Смотрю, а у него такая радостная улыбка, такое огромное счастье! «Командир, так мы же на Земле!» Радость возвращения непередаваемая... И так бывает каждый

раз после возвращения из полета. Как бы там хорошо ни было. А когда ты уже на земле – Земля есть Земля... Это твоя родимая матушка, к которой всегда хочется вернуться.



Виктор Васильевич с женой Аллой Викторовной

свое время было много общественной работы. В 1970 г. я был избран председателем Федерации парашютного спорта. Был – первым и последним – президентом Союза филателистов СССР, в 2001 г. снова был избран президентом Союза филателистов России. Являюсь председателем Общества советско-монгольской дружбы (с 1992 г. – Общества друзей Монголии). В прошлом году я защитился, стал кандидатом наук. А недавно избран членом правления Клуба Героев Москвы и Московской области, а также членом правления Российской ассоциации Героев.

Для встречи был собран партийно-хозяйственный актив всего края, а проводил его 1-й секретарь и председатель крайисполкома Сергей Федорович Медунов. И вот на этой встрече он надел на меня бурку, казачью папаху и объявил: «Горбатко – первый казак-космонавт». Действительно, я был первым космонавтом с Северного Кавказа и из Ростовской области. Позже, во время одной из встреч на Дне города в Новокубанске глава Казачьего войска края присвоил мне звание полковника Казачьих войск. Принесли удостоверение, подписанное атаманом края. Я и говорю: «Что это вы мне полковничье звание даете, а не генеральское?» – «А атаман наш не может присваивать генеральское звание...» Так меня «разжаловали» в полковники...

4 Как сложилась Ваша судьба после полета?

Было все хорошо. Когда я летал в третий раз, то уже был 1-м заместителем начальника 1-го управления ЦПК. Филиппенко был начальником управления, а я его заместителем. А Леонов совмещал две должности. Он был заместителем начальника Центра по космической подготовке и командиром отряда. Затем, когда изменили штат, должности «заместитель начальника Центра» и «командир отряда» стали занимать разные люди. Леонов стал «чистым» заместителем, а меня назначили командиром отряда. У меня дела пошли, с отрядом складывались хорошие отношения. Также меня выбрали председателем Спорткомитета дружественных народов и сказали, что это будет генеральская должность.

В это время я, несмотря на то что не был списан с летной работы, уже знал, что больше не полечу. Тогда больше Шаталова и Ели-

сеева не летал никто (три космических полета). Это потом стали летать больше, а тогда не давали. Вот я и согласился работать в Спорткомитете. Затем меня назначили начальником факультета в академии Жуковского, которую мы все окончили в 1968 г. И уже в 1992 г., когда сказали, что у нас много генералов (хотя сейчас их, по-моему, не меньше), приказом министра обороны я был уволен в запас, ну а сейчас уже в отставке.

Кроме того, у меня было много общественной работы. В 1970 г. я был избран председателем Федерации парашютного спорта. Был – первым и последним – президентом Союза филателистов СССР, в 2001 г. снова был избран президентом Союза филателистов России. Являюсь председателем Общества советско-монгольской дружбы (с 1992 г. – Общества друзей Монголии). В прошлом году я защитился, стал кандидатом наук. А недавно избран членом правления Клуба Героев Москвы и Московской области, а также членом правления Российской ассоциации Героев.

Поскольку я сам с Кубани, после полета я посетил г. Краснодар. Для встречи был собран

5 Работа... Работа... Но ведь не одной работой жив человек. Как Вы отдыхаете?

Я увлекаюсь теннисом. Большой болельщик, болею за ЦСКА. Завел пчел, у меня с мужем моей сестры есть ульи в Смоленской области, правда, пока отдачи мало, больше вкладываем, но оптимизм есть. Зять меня этим делом увлек, мне нравится, говорит – и отдача будет. Кроме того, люблю театр, кино.

6 Ваше отношение к МКС и роли России в этом проекте?

После того, как затопили «Мир», МКС оказалась единственной станцией, где есть и наш сегмент, и наши космонавты работают. Поэтому лучше уж так, чем вообще никак. И теперь, пока Америка решит проблему с шаттлом, станция будет обеспечиваться нашими кораблями. Статус России в этом проекте поднимается. Надо признать, что если МКС полностью соберут и она будет функционировать, то это будет большой прогресс. Я считаю, что полеты на Марс и Луну нужно будет выполнять международными экипажами и усилиями всех стран, у которых есть космонавтика. Несомненно, МКС играет положительную роль в освоении космоса. А без России МКС не могла бы иметь такой вид, как сейчас. Мне только жаль, что мы очень дешево американцам все продали.

7 Каким Вы видите будущее космонавтики?

На мой взгляд, даже сейчас, когда идет война (в Ираке. – *Ред.*), мирный космос продолжается. Я выступаю против войны, но не считаю, что мы должны прерывать сотрудничество. Я думаю, что в XXI веке человек полетит на Марс, Луна тоже не будет забыта. Мечтаю о том, чтобы у нас была своя станция и своя программа, и немного завидую тем ребятам, которые полетят к другим планетам.

Подготовил Д. Востриков
Фото из архива В. В. Горбатко

