

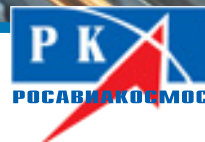
НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

12 2002



Экипаж
STS-112
строит МКС

Издается под эгидой Российского авиационно-космического агентства



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

Редационный 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. Сулова – помощник главы
представительства ЕКА в России
А. Фурнье-Сикр – глава представительства
ЕКА в России

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Игорь Маринин
Зам. главного редактора: Олег Шинькович
Обозреватель: Игорь Лисов
Редакторы: Игорь Афанасьев, Анатолий Копик,
Сергей Шамсутдинов
Специальный корреспондент: Мария Побединская
Дизайн и верстка: Татьяна Рыбасова
Литературный редактор: Алла Синицына
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
№01110293

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 26.11.2002 г.

Отпечатано в России
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: Дэвид Вулф работает в открытом космосе.
Фото NASA

2 Пилотируемые полеты

Хроника полета экипажа МКС-5
Оранжерея по имени «Лада»
Скоро гости
Первый хвост длиннее левого... Или полет STS-112
Металл устал...
Запуск
Стыковка
Монтаж фермы продолжается
Второй выход
Третий выход
Расстыковка
Посадка
Всероссийская перепись населения добралась до орбиты
Окончание полета «Прогресса М-46»
Байконур готовится к запуску экспедиции
Хроника полета экипажа МКС-5
Коррекция орбиты
Шуточки аварийной сигнализации
Р1: генеральная репетиция
Грузы «Атлантика»
Юрий Коптев о программе МКС

25 Страница коллекционера

Новые медали Росавиакосмоса
«Фотон» на почтовом штемпеле

26 Космонавты. Астронавты. Экипажи

Изменения в экипажах МКС-ЭП4 и МКС-7
«Первый канал» запустит космонавта
Юрий Коптев встретился с космонавтами
Федор Юрчихин: Быть космонавтом

34 Запуски космических аппаратов

Катастрофа в Плесеце
«Фотон-М» – первый, но не последний
Компания Teledesic приостанавливает работу
Под знаком «Интеграла»
Китай наращивает военное присутствие в космосе

47 Автоматические межпланетные станции

На Марс в 2025 году?

48 Ракеты-носители. Ракетные двигатели

Универсальный «Союз»
Успешные испытания японского демонстратора

51 Космодромы

Новый мэр Байконура: «Проблемы есть, но они решаемы»
На Байконуре сформирован Центр эксплуатации измерительных средств

54 Юбилей

«Космос – сфера жизненно важных интересов»

58 Космическая наука

Микробиологический аспект безопасности космических полетов
А первый блин не комом!

61 Военный космос

Слияние Космического командования со Стратегическим командованием США

62 Совещания. Конференции. Выставки

Звездный Хьюстон принял Всемирный космический конгресс
Конференция в Технионе, или Новое об израильской космонавтике
Космонавтика XXI века
Новые проекты микроаппаратов

66 Страницы истории

Так познавались тайны Венеры

70 Биографическая справка из архива

Биографии членов экипажа STS-112

72 Люди и судьбы

Николай Николаевич Рукавишников

Подписные индексы НК в агентстве «Роспечать»
48559, 79189

ISSN 1561-1078



9 771561 107002 >

2 Piloted Flights

ISS Main Expedition Five Mission Chronicle: October 2002

In October, Valery Korzun, Peggy Whitson and Sergey Treshchov greeted their first guest crew onboard Atlantis. The STS-112 crew attached S1 truss section to ISS.

MCC Lost Control

Greenhouse Called Lada

Guests To Come Soon

Right Tail Is Longer Than The Left One, Or Mission STS-112

Metal Tired...

Crawler Transporters

Launch

Shuttle Camera

Docking

Truss Assembly Continues

Second EVA

SPD For QD

Third EVA

Undocking

Landing

Russian Census Reached Orbit

Progress M-46 Flight Ended

Cosmodrome Prepares Expedition Launch

ISS Main Expedition Five Mission Chronicle: October 2002

Correction Of Orbit

'Jokes' Of Alarm Signal

P1: Rehearsal

Payloads Of Atlantis

'Shimmering' On Shuttle

Yuri Koptev On The ISS Program

Three to four tourist flights are required for just footing yearly bills for ISS support in the current budget situation.

25 Collector's Corner

New Medals From Rosaviakosmos

100 medals devoted to late Minister of General Machine-Building Sergey Afanasyev and to Sergey Korolyov were issued at the St. Petersburg Mint.

Foton At Postmark

26 Cosmonauts. Astronauts. Crews

ISS-EP4 And ISS-7 Crews Shuffled

First Channel To Launch Cosmonaut

Yuri Koptev Met Cosmonauts

Fyodor Yurchikhin: To Be A Cosmonaut

34 Launches

Catastrophe At Plesetsk

Launch of Foton-M microgravity research mission on October 15 ended in a disaster due to a foreign piece of metal in Soyuz strap-on booster's hydrogen peroxide pump. Launch pad and receiver station were damaged and future launches from two Area 43 pads cannot be performed before repairs are finished.

Foton-M: The First But Not The Last One

Teledesic To Halt Work

Under The Sign Of Integral

European gamma-ray observatory was successfully launched by Russian Proton just two days after the Plesetsk failure.

China Augments Military Presence In Space

Zi Yuan 2 is probably the second Chinese satellite for electro-optical reconnaissance.

47 Probes

To Mars In 2025?

It seems Europe decided to lead international program aimed to piloted Mars mission.

48 Launch Vehicles. Rocket Engines

Universal Soyuz

The launch vehicle that failed on October 15 in Plesetsk was first launched in 1973. This article code-named 11A511U ('U' for Universal) replaced earlier versions of the Soyuz vehicle. In thirty years, 715 such launch vehicles were launched, 695 of them successfully. Timothy Varfolomeyev gives very detailed description of the 11A511U launch vehicle.

Successful Tests Of Japanese Demonstrator

51 Cosmodromes

New Mayor Of Baykonur:

'Problems Exist, But They Are Solvable'

Major General Aleksandr Mezentsev who was appointed new chief of city administration at Baykonur gave his first interview to Lyubov Osadchaya.

Center Of Operations For Measurement Units Is Formed At Baykonur

This civilian enterprise, a unit of NPO IT, was formed on the basis of military tracking station IP-2.

54 Jubilees

'Space Is The Sphere Of Vital Importance'

Colonel General Anatoliy Perminov speaks out on the current situation within the Russian Space Forces and the tasks of these forces.

58 Space Science

Microbiology Aspect Of Spaceflight Safety

Microbes and fungi are unknown record holders in spaceflight. Natalya Novikova of IMBP told our correspondent Mariya Pobedinskaya on the microbiological research conducted on piloted orbital stations since Salyut 6.

Better luck... this time!

In a week after sowing seeds in Russian greenhouse Lada onboard ISS, Valeriy Korzun and Sergey Treshchov took 10 plants of 22 and ate them, proving full success of the first on-orbit test of this experimental payload.

61 Military Space

U.S. Space Command Merged With Strategic Command

62 Conferences. Exhibitions

Starlit Houston Received World Space Congress

Conference At Technion, Or News On Israeli Cosmonautics

Cosmonautics Of XXI Century

New Projects Of Microsats

66 History

How Were The Mysteries Of Venus Revealed

Project manager V.G.Perminov reveals the unknown story of development of Venera 4, Venera 7 and Venera 8 at the design bureau of N.G.Babakin.

70 Biographies

Biographies Of STS-112 Crewmembers

72 People

Nikolay Nikolayevich Rukavishnikov

Хроника полета экипажа

МКС-5



Продолжается полет 5-й основной экспедиции (КЭ Валерий Корзун, БИ-1 Пегги Уитсон, БИ-2 Сергей Трещев) на борту МКС в составе ФГБ «Заря» – СМ «Звезда» – Node 1 Unity – LAB Destiny – ШО Quest – СО1 «Пирс» – «Союз ТМ-34» – «Прогресс М1-9»

В.Истомин. «Новости космонавтики»
Фото NASA

1 октября. 119-е сутки полета. Валерий Корзун и Сергей Трещев начали свой рабочий день, естественно, с разгрузки пришедшего 2 дня назад «Прогресса М1-9». Кое-какое оборудование с «Прогресса» не просто переносилось, а сразу запускалось в работу. Так, Валерий Корзун разместил в различных местах Служебного модуля 14 планшетов «Биориск-КМ» и 24 контейнера «Биориск-МСВ» в рамках одноименного эксперимента. Космонавтов попросили объединить вещи Лэнса Басса (видеокамеру и кассеты) в одну укладку и убрать в надежное место – авось полетит весной.

Пегги тоже занималась экспериментами: извлекла из РFMI обработанный образец 07 с примесью 1% воды, сбросила данные на карту РСМСIA, заменила видеопленку; установила позднее дополнительный образец 08 и запустила новый эксперимент. Во время отключения научной аппаратуры в LAB'e образец остался внутри.

Американка провела оценку состояния здоровья и исследование дыхательной деятельности по эксперименту PuFF. Для этого она подготовила оборудование GasMar (газоанализатор для метаболического анализа физиологии дыхания) на медицинской стойке HRF и прокалибровала аппаратуру. Исследовав дыхательную функцию, Пегги передала эстафету Валерию, а когда командир закончил исследование, отключила питание стойки HRF и аппаратуры.

«Биориск» направлен на исследование влияния факторов космического пространства на состояние систем «микроорганизмы – субстраты» применительно к проблеме экологической безопасности космической техники и планетарного карантина. Научный руководитель эксперимента – к.б.н. Н.Д.Новикова.

Эксперимент **РFMI** посвящен изучению роста кристаллов и изучению формирования пористости и подвижности кристаллов при контролируемом процессе кристаллизации в модельной жидкости.

После обеда Валерий и Сергей готовили «Прогресс М1-9» к управлению МКС по каналам рысканья и тангажа. Для этого они установили в корабле и подключили устройство сопряжения УС-21. На время этой работы отключались «Электрон» и СКВ1. Космонавты перекачали 30 л воды из бака конденсата LAB в переносную емкость CWC. Все трое провели приватные медицинские конференции с врачом экипажа.

Многочисленный повтор включения не привел к восстановлению работы американского анализатора атмосферы МСА.

ЦУП-М попросил Сергея Трещева уточнить, сколько использованных контейнеров пищи было загружено в отстыкованный «Прогресс М-46», чтобы иметь более надежные данные для расчета тормозного импульса.

Оранжерея по имени «Лада»

2 октября. 120 сутки. До обеда разгрузка «Прогресса» являлась основной работой Валерия и Сергея, хотя командир выполнил и эксперимент «Взаимодействие» (направленный на определение факторов, которые могут воздействовать на работу экипажа и персонала Центра управления полетом). Российские космонавты передали в ЦУП-М телевизионное поздравление с 45-летием запуска Первого спутника Земли. Пегги участие в этом сеансе не принимала.

После обеда Корзун и Уитсон готовили инструмент для обеспечения выходов во время совместного полета с шаттлом «Атлантис» (STS-112/9A).

Однако больше всего по времени экипаж работал с научным оборудованием, пришедшим на «Прогрессе». Валерий перенес и установил оранжерею «Лада», правил и смонтировал 5-литровую канистру с водой (штатно заправить емкость не получилось), выполнил тестовую проверку оборудования. С первого раза заставить «Ладу» работать не удалось – пришлось перезапустить компьютер, управляющий оранжереями, и тогда дело пошло. После успешного теста Корзун выполнил увлажнение субстрата.

ЦУП в Хьюстоне теряет управление

Начиная с 22:40 UTC 1 октября началась и к 08:00 2 октября была закончена процедура отключения оборудования в ЦУП-Х и на американском сегменте станции. Американский ЦУП пришлось обесточить из-за надвигающегося на Хьюстон тайфуна Лили, хотя тревога оказалась ложной и даже до эвакуации персонала дело не дошло. Контроль за системами АС был передан в Хьюстонскую группу поддержки (HSG) в московском ЦУПе.

В рамках процедуры отключения оборудования на АС пришлось зафиксировать солнечные батареи на Р6 – их приводы часто барахлят и оставлять их в работе без ежеминутного контроля нельзя. Фиксация батарей означала резкое снижение снимаемой мощности – до 12,5 кВт. Поэтому – помимо отключения освещения, части служебных систем и большей части научной аппаратуры в Лабораторном модуле и вентиляции в ШО Quest – руководитель полета в ЦУП-Х потребовал отключения к 4 часам утра 2 октября преобразователя СНТ-23, через который 1,5 кВт электроэнергии передавалось на российский сегмент. Еще один СНТ-22 было решено оставить в работе.

Просчитанный оперативно баланс электроэнергии с одним СНТ показал необходимость уменьшения потребления на РС на 20 А. Для уменьшения энергопотребления 2 октября в 20 часов был выключен «Электрон», с тем чтобы экипаж утром включил его.

ЦУП-Х сообщил о переносе старта «Атлантиса» минимум на сутки, которые в итоге растянулись на неделю. Запланированные на 3 и 4 октября тестовое включение двигателей «Прогресса» и коррекция орбиты также были отложены.

В течение 2 и 3 октября HSG в ЦУП-М управляла американским сегментом. Группа была подключена к российским средствам ведения связи, в каждой зоне телеметрии через российские средства шла статусная информация АС (американцы, однако, жаловались на ее малый объем). Команды на АС передавались через российскую систему «Регул», радиogramмы – через систему «Регул-Пакет». Все штатные американские средства связи (S-band, Ku-band, OSA) были выключены, антенна диапазона Ku запаркована. На борту восстановили всю предупредительную сигнализацию, часть которой в норме выдавалась не экипажу, а в ЦУП-Х.

Американцы ввели в работу американские станции приема голосовой информации в диапазоне 2 м (Драйден, Уайт-Сэндз, Уоллопс) и организовали ее ретрансляцию в Центр ПН в Хантсвилле и в конференц-зал в ЦУП-Х.

Ориентация станции поддерживалась в штатном варианте, на американских гиридинах CMG по данным от датчиков РС и с разгрузкой российскими двигателями.

3 октября в два часа ночи «ураганная тревога» в Хьюстоне была отменена, но лишь в 23:27 UTC руководитель полета станции в ЦУП-Х Рик Лаброд объявил о восстановлении управления АС из ЦУП-Х. К этому времени были налажены возможность выдачи команд непосредственно из Хьюстона, телефон, телеметрия, связь между ЦУП-Х и ЦУП-М – за исключением связи с российской региональной группой в ЦУП-Х, которая временно работала в канале №18 (связь между руководителями полета в ЦУП-Х и ЦУП-М). Солнечные батареи Р6 были переведены в режим слежения за Солнцем, и ЦУП-М было разрешено подключить СНТ-23.

4 октября в 00:39 ЦУП-М отключил американскую телеметрию от российских средств. Так завершилась еще одна проверка жизнеспособности управления МКС с использованием двух центров управления.

Задачи эксперимента «Растения-2» (БИО-5) – оценка эффективности функционирования систем увлажнения и аэрации корнеобитаемых сред в условиях микрогравитации, оценка продукционных характеристик листовых овощных растений в невесомости, отработка необходимых агротехнических приемов. По-становщик – В.Н.Сычев. Габариты оранжереи «Лада» уменьшены в 4 раза по сравнению с аналогичной оранжереей «Свет», использовавшейся на ОК «Мир». В ее состав входят блок управления, блок освещения, листовая камера, корневой модуль и канистра для воды. Эксперимент «Растения-2» рассчитан на 30 дней. Меньшую часть растений вернут на корабле «Союз ТМ-34» на Землю, а большую часть экипаж съест.

Эксперимент «Скорпион» (ТЕХ-25) направлен на разработку и отработку многофункционального контрольно-измерительного прибора для контроля условий проведения научных экспериментов внутри гермоотсеков станции, в частности – радиационной обстановки.

Сергей установил датчики СКР-05 аппаратуры «Скорпион» под беговую дорожку TVIS в СМ, а затем выполнил эксперимент «Взаимодействие», как и Пегги.

Американка тоже работала с оранжереей, только уже со своей американской ADVASC («Астрокультура»), давно уже работающей, – взяла пробы газовой среды. В эти дни она должна была заканчивать эксперимент, но из-за сдвига шаттла работа с «Астрокультурой» будет продолжена – и это хорошо, потому что сеанс фотосъемки 30 сентября показал, что семена сои недостаточно подзохли.

Пегги также собрала пробы воды из системы регенерации воды из конденсата (СРВ-К) для химического и микробиологического анализа на Земле и пообщалась с учащимися Лютеранской школы Св.Марка в поселке Гасиенда-Хайтс в Калифорнии по радиоловительскому каналу.

На витках 22083–22084 ЦУП-М проверил герметичность магистрали горячего и окислителя в «Прогрессе М1-9». Магистрали герметичны.

3 октября. 121 сутки. Экипаж по-прежнему встает в режиме работы с шаттлом, в 8 утра по UTC. Хотя пуск и отложен, космонавтам было чем заняться – все трое вели разгрузку и инвентаризацию грузов.

Перед обедом Валерий и Сергей провели очередное часовое медицинское визуальное обследование с использованием видеокамеры высокого разрешения HDTV и со сбросом видеоинформации в ЦУП-М. Сеанс проходил в режиме приватной медицинской конференции с передачей видеоинформации и переговорами с экипажем из специализированной комнаты в ЦУП-М. Если ранее только переговоры с экипажем проводились в приватном режиме, то теперь появилась возможность проведения и ТВ-сеансов в закрытом режиме.

Во 2-й половине дня Валерий проверил работу программы увлажнения субстрата в «Ладе». Убедившись, что программа «Увлажнение» работала 12 часов, он приступил к посеву семян сурепки и горчицы и установил аппаратуру в режим «Выращивание» с круглосуточной работой светильников, а затем принялся помогать товарищам, которые уже были в «Прогрессе» и разгружали его.

Пегги заменила фильтр тонкой очистки в блоке насосов РРА гидроконтура МТЛ Лабораторного модуля. Фильтры засоряются не установленным пока осадком, и ЦУП-Х еще в конце сентября попросил Уитсон заменить их фильтром из запасного блока насосов. Ремонт оказался успешным: давление в контуре снизилось с 29 до 12,5 кПа.

Система микрометеоритного контроля (СММК) периодически стала выдавать недостоверную информацию по событиям и командам. Штатная процедура «Восстановление», обычно помогающая в восстановлении каналов 6 и 8, влияния не оказывает.

4 октября. 122 сутки. Завершив разгрузку «грузовика» и ожидая шаттл, экипаж занялся регламентными работами. Пегги провела чистку сеток вентиляторов в СО1, замену фильтров пылесборников в СО1, ФГБ и СМ, профилактику средств вентиляции. Корзун заменил аккумуляторную батарею №1 СМ на новую, пришедшую на «Прогрессе». Теперь в СМ работоспособны все восемь аккумуляторов.

Трещеву планировалась установка нового шланга в схему БРПК системы регенерации воды из конденсата, но космонавты доложили, что эта работа уже была выполнена предшествующими экипажами.

По просьбе ЦУП-М экипаж провел инвентаризацию районов питания – занес в базу инвентаризации фактическое положение 60 с лишним упаковок.

Состоялся ТВ-сеанс с поздравлением Второй международной научно-технической конференции молодых ученых и специалистов, запланированной на 8 октября с участием Росавиакосмоса, ЦАГИ, РКК «Энергия» и Федерации космонавтики.

В 13:53:21 произошел отказ системы «Воздух» с диагностикой «Отказ воздушного насоса». По указанию ЦУП-М экипаж снял отказ и привел систему в исходное состояние. В 15:04 состоялся новый запуск системы «Воздух», а в 17:13 – новый отказ с такой же диагностикой. Ситуация анализируется. Поэтому на американском сегменте (АС) была запущена система очистки атмосферы CDRA. Состояние параметров окружающей среды: $P = 737$ мм рт.ст., $O_2 = 20.1\%$, $CO_2 = 5.3$ мм рт.ст.

После подключения к российскому сегменту (РС) дополнительного СНТ была включена система генерации кислорода

«Электрон», сначала на режим 16А, а потом на 32А.

ЦУП-Х восстановил содержимое программируемого ПЗУ с электрическим стиранием (ЭСППЗУ) двух преобразователей постоянного тока DDCU и одного модуля контроллеров питания РСМ. Из-за ошибки при изготовлении микрочипов ЭСППЗУ встроенный алгоритм коррекции сбойных битов не работает, и после сбоя приходится переписывать все содержимое из статического ОЗУ.

5 октября. 123 сутки. Суббота. У экипажа день отдыха. Была организована влажная уборка станции. Пегги разговаривала в приватном режиме с семьей, а Валерий и Сергей – со специалистом по физическим тренировкам.

По-прежнему CO_2 удаляется американской системой CDRA; командир тем временем заменил поглотитель CO_2 в газоанализаторе ИКО501.

Валерий начал серию экспериментов на аппаратуре LSO, которая была установлена на каютном иллюминаторе и успешно запущена. Увы: вечером перед установкой LSO на надирный иллюминатор №3 Корзун проводил очистку памяти компьютера и случайно стер первые результаты эксперимента.

6 октября. 124 сутки. Отдых продолжался. Валерий и Сергей пообщались со своими семьями.

ЦУП-М дал добро на наддув кислородом средствами «Прогресса» на 10 мм рт. ст. После наддува давление стало 743 мм рт.ст., а уровень $O_2 = 22\%$.

Пегги вернулась к экспериментам PFMI в перчаточном боксе MSG, прерванным с обес-



Сделать прическу? В невесомости? Пожалуйста!

Целью эксперимента LSO является измерение пространственного и спектрального распределения интенсивности свечения «спрайтов» и «эльфов» и сопоставление этих данных с интенсивностью излучения молний. Эксперимент первоначально входил во французскую программу Andromede в октябре 2001 г., но не был выполнен из-за отсутствия орбитальной ориентации. Затем он был включен в программу ЭП-4, в бельгийскую программу Odissea. Сейчас предполагается, что и эта ЭП будет работать в условиях инерциальной ориентации, а потому экипаж МКС-5 попросили провести эксперимент заранее.

точиванием LAB'a. Она заменила готовый образец 08 на образец 05, зарядила новую видео пленку и запустила обработку под дистанционным контролем Центра ПН в Хантсвилле. По просьбе этого Центра Уитсон проинспектировала и настроила виброизолирующую систему ARIS стойки Express №2.

Валерий утром снял аппаратуру LSO с иллюминатора №3 и переставил ее на каютный иллюминатор №2, а перед сном опять установил в надр на иллюминатор №3.

Космонавты пытались проводить съемки по эксперименту «Ураган» (экспериментальная обработка наземно-космической системы мониторинга и прогноза развития природных и техногенных катастроф), но наблюдение за плавучими льдами в проливе Дрейка было затруднено сплошной облачностью. Сильная облачность была и в районе горы Казбек. Больше повезло эксперименту «Диатомея» (исследование устойчивости географического положения и конфигурации границ биопродуктивных акваторий Мирового океана, наблюдаемых экипажами орбитальных станций), но и то лишь потому, что постановщики просили снимать при любой облачности.

Скоро гости

Вечером космонавты доложили, что салат растет очень бурно: «Утром были только росточки, а сейчас уже появились листья».

7 октября. 125 сутки. Валерий должен был начинать рабочий день с замены воздушного насоса системы «Воздух», но за выходные специалисты посоветовались и признали насос годным. Поэтому Валерий сначала переустановил LSO на каютный иллюминатор и запустил эксперимент, помог Пегги выполнить периодическую оценку тренированности, а затем сам провел эксперимент «Взаимодействие».

Сергей подключил блок сопряжения аппаратуры «Регул» (БСР) к телефонному каналу №3, увеличив скорость обмена информации с 4.8 кбит/с до 16 кбит/с.

До и после обеда все три члена экипажа записали условную «первую подачу» для стартовой игры 98-го чемпионата американской бейсбольной лиги, которая пройдет 19 октября в Анахайме. Пегги подавала, Валерий ловил, Сергей вел съемку. Мяч, подписанный участниками недавней игры «всех звезд» в Милуоки, привез «Прогресс».

Во 2-й половине дня Валерий и Пегги готовили комплект видеокамеры ETVCG, предназначенной для установки на внешней поверхности станции во время STS-112. Сергей в это время занимался отстыковкой БСР от телефонного канала №2.

Пегги заменила в установке PFMI образец 05 на 02, подготовила к возвращению образцы цеолитов, хранившиеся в морозильнике ARCTIC-2, взяла образец воздуха в камере роста оранжереи ADVASC и, получив сообщение об успешном запуске «Атлантика», законсервировала ее. Засушенные растения с семенами будут отправлены на Землю. В российской оранжерее тоже успехи: «Салат уже по пояс», – сообщил вечером Валерий. Вечером он разобрал схему аппаратуры LSO и уложил ее на место хранения.

8 октября. 126 сутки. Пегги начала день с заключительных операций по эксперименту 02 на PFMI и с укладки оранжереи ADVASC; продолжила – расконсервацией считывателя показаний по эксперименту EVARM и включением носимых дозиметров, которые будут работать во время выходов.

Сергей 1.5 часа перекачивал воду ручным насосом из американской негерметичной емкости CWC №5087 в российскую емкость ЕДВ. Командир проконтролировал состояние оранжереи «Лада» («в каждой кювете по 11 всходов»). Затем он установил параметры программы WinPack для пакетного контроллера радиолокационной связи. Валерий и Сергей провели приватные медицинские конференции, а Корзун еще и фотографирование внутренних поверхностей стыковочных конусов СМ.

Пегги работала в переходном тоннеле между LAB и Node 1, готовя его к выходам. ЦУП-Х произвел наддув станции азотом до 755 мм рт.ст., выравняв давление станции и давление в РМА2.

ЦУП-М тоже не сидел без дела – на витке 22175 прошел тест первого и второго коллекторов двигателей причаливания и ориентации (ДПО) ТКГ «Прогресс М1-9». Кроме того, в 16:10 МКС была переведена на управление по каналам рысканья и тангажа от ДПО первого коллектора. Для этой операции пришлось брать управление ориентацией на РС на 4 часа (11:00–15:20) и потратить 16.37 кг топлива. Планировавшаяся на 4 октября коррекция орбиты отложена на «до после шаттла».

Вечером Валерий и Сергей провели переговоры с постановщиком эксперимента «Диатомея» академиком РАН М.Е.Виноградовым.

В системе «Воздух» внезапно прекратились перекачки вакуумных клапанов. Причина – отсутствие меток времени из блока синхронизации времени БСВ-М. «Воздух» был переведен в автоматический режим работы от ЦВМ и стал работать штатно.

9 октября. 127 сутки. Экипаж поднялся в 08:30. Валерий Корзун провел еще одно считывание данных датчиков EVARM. Сергей Трещев закончил перекачку воды из CWC №5087, подготовил средства связи АС, сети компьютеров и электроснабжения, установил видеокамеру и внутреннюю измерительную систему, подготовил РМА2, а также снимал приближающийся «Атлантика».

Готовясь к приходу шаттла, Пегги Уитсон установила направляющие ARIS в стойку Express №2 и отключила ее компьютер, деактивировала оставшиеся цилиндры в установке PCG-STES 08.

Продолжение на с.18.

Сообщения

✧ 8 октября NASA объявило о выдаче Boeing Space and Communications Group – подразделению компании Boeing в Хьюстоне – контракта на 201.5 млн \$ на работы по интеграции полезных нагрузок для МКС и их эксплуатации. Контракт выдан на срок до 30 сентября 2004 г. и заменил собой два отдельных контракта, существовавших ранее. – И.Л.



✧ 17 октября американская консалтинговая компания Futron Corp. опубликовала свой прогноз о перспективах космического туризма. Корпорация считает, что ежегодная прибыль от полетов в космос богатых непрофессионалов может составить в 2021 г. порядка 1 млрд \$, причем доля России в деле организации космических туров оценивается почти в половину этой суммы. Через 20 лет общее число космических туристов будет исчисляться тысячами, однако желающих совершить суборбитальный полет будет значительно больше, чем индивидуалов, располагающих средствами на оплату орбитального путешествия. Вместе с тем постепенное снижение цены за туристический вояж на МКС, а также уменьшение стоимости вывода на орбиту килограмма полезной нагрузки существенно увеличит приток платежеспособных клиентов, прогнозируют эксперты компании. – К.Л.



✧ Главное управление федерального казначейства (ГУФК) Минфина РФ подвело итоги исполнения бюджета за январь–октябрь 2002 г. и уточнило сентябрьские данные. Раздел «Исследование и использование космического пространства» был профинансирован в сентябре в сумме 808.1 млн руб, а в октябре – 1139.2 млн руб. Общая сумма финансирования за январь–октябрь составила 7688.3 млн руб. Это 79.34% к уточненной бюджетной росписи на год (9690.7 млн руб) и 78.92% от годового бюджета (9742 млн руб).

Произведено резкое сокращение суммы, предусмотренной бюджетом в качестве дотации на содержание инфраструктуры города Байконур. Из 674.5 млн руб в уточненной бюджетной росписи на год оставлено только 168.6 млн, планировавшиеся ранее на 3-й квартал. Ровно треть этой суммы, 56.2 млн руб, была выделена Байконуру в октябре. Какие-либо объяснения в материалах Минфина не были даны; ранее заявлялось, что средства Байконуру не выделяются «в связи с перевыполнением доходной части бюджета города». – И.Л.



✧ 11 октября КНР официально объявила о завершении полета орбитального модуля (ОМ) прототипа пилотируемого КК «Шэнь Чжоу-3» (Shenzhou 3). Никакой информации о состоянии модуля, который пока находится на орбите и должен сойти примерно 8 ноября, не поступало, и китайское коммюнике, вероятно, следует понимать как прекращение работы с ОМ и выключение его систем. Таким образом, предполагавшаяся некоторыми экспертами попытка стыковки «Шэнь Чжоу-4» с этим ОМ в начале 2003 г. становится невозможной. – И.Б.



✧ 29–30 октября в ЦНИИмаш (г. Королёв Московской обл.) состоялась конференция, посвященная 20-летию Глобальной космической навигационной системы – ГЛОНАСС. Участники конференции обсудили современное состояние орбитальной группировки системы, проблемы ее развития и использования в интересах Министерства обороны РФ и гражданских отраслей страны. – А.К.



Правый хвост длиннее левого... Или полет STS-112

И.Лисов. «Новости космонавтики»

7 октября 2002 г. в 19:45:51 UTC (15:45:51 EDT) со стартового комплекса LC-39В Космического центра имени Кеннеди был выполнен очередной (111-й) запуск Космической транспортной системы с кораблем «Атлантис». В экипаж шаттла вошли командир Джеффри Эшби, пилот Памела Мелрой, специалисты полета Дэвид Вулф, Сандра Магнус, Пирс Селлерс и российский космонавт-испытатель Федор Юрчихин.

Основной задачей полета была доставка на МКС секции S1 основной фермы, а также различных грузов. В графике сборки МКС этот полет имел обозначение 9A, в графике полетов шаттлов – STS-112.

Металл устал...

«Атлантис» вернулся из своего 25-го полета 19 апреля и должен был стартовать вновь 22 августа; перед ним, 19 июля, планировалось запустить в автономный исследовательский полет «Колумбию». До середины июня подготовка кораблей проходила без неожиданностей. С «Атлантиса» сняли основные двигатели (29–30 апреля), заменили иллюминаторы №2 и №8 (20–23 мая), сняли правый блок двигателей системы орбитального маневрирования OMS (23 мая) и 2-ю батарею топливных элементов (13 июня).

17 июня была обнаружена первая микротрещина в ламинизаторе потока в трубопроводе горючего основной ДУ «Атлантиса», ведущем к двигателю №1. На следующий день – еще две. В течение месяца такие трещины в металле были найдены на всех четырех орбитальных ступенях (НК №9, 2002), что привело к полному пересмотру графика полетов. Запуск «Атлантиса» отложили до 28 сентября. Старт «Колумбии», которую уже было собрались стыковать с баком и ускорителями, перенесли на 29 ноября, а в конце августа – и вовсе на 16 января 2003 г.

За время расследования на «Атлантис» установили правый блок OMS. Решение о способе ремонта (заваривание трещин и полировка краев отверстий) было принято 2 августа, и уже через 9 суток трещины в трубопроводах «Атлантиса» были заварены, а к 19 августа на корабль установили три основных двигателя.

Однако к этому моменту металл нанес следующий удар – на сей раз в гусеничном

транспортере №2, на котором предполагалось вывезти «Атлантис» на старт. С целью удаления старой смазки были сняты два из 16 гидроцилиндров, служащих для подъема и выравнивания верхней поверхности транспортера, и 9 августа было обнаружено, что три из четырех опорных сферических подшипников покрыты трещинами, причем для двух из них размер поврежденный был назван «сильным» (extensive)!

Транспортер шаттла

Два транспортера СТ (Crawler Transporter) были изготовлены почти 40 лет назад для вывоза на старт носителя Saturn 5. Фирма Marion Power and Shovel Co. спроектировала их на базе большого карьерного экскаватора, и первый из двух транспортеров был введен в строй в январе 1966 г. В 1976 г. они были дооборудованы для использования в системе Space Shuttle. За 37 лет эксплуатации транспортеры вывезли на старт 17 носителей Saturn 5 и Saturn 1B (не считая примерочных изделий) и более 120 раз – шаттлы, покрыв расстояние порядка 4000 км.

Транспортер представляет собой массивную почти квадратную платформу (длина 39,9 м, ширина 34,4 м), каждый из четырех углов которой опирается на собственное гусеничное шасси. Каждая опора состоит из четырех «ног» – гидроцилиндров JEL (Jacking, Equalization and Leveling). Гидроцилиндр – это по существу очень большой домкрат с диаметром плунжера 508 мм и рабочим ходом 2007 мм. Когда мобильную стартовую платформу MLP с собранным на ней шаттлом (т.е. связкой «бак – ускорители – орбитальная ступень») нужно вывезти из Здания сборки системы VAB на старт, транспортер подъезжает под MLP и поднимает ее за счет выдвижения плунжеров.

16 электродвигателей по 375 л.с. каждый, питаемые от четырех 1000-киловаттных дизель-генераторов, приводят в движение четыре гигантские гусеницы, состоящие из 57 траков по тонне каждый. Конструкция суммарной мас-



сой около 7500 тонн (в т.ч. незаправленный шаттл – 1300 тонн и платформа MLP – 4000 тонн) движется со скоростью до 1,6 км/ч.

Носитель, будь то Saturn 5 или Space Shuttle, должен перемещаться в вертикальном положении с отклонением не более 10°. Если вспомнить про неровности дороги и про уклон в 5% на въезде на стартовый комплекс, становится ясной вторая функция цилиндров JEL – стабилизация верхней поверхности транспортера, платформы MLP и системы в целом. Гидроцилиндры опираются сверху и снизу на сферические подшипники, что позволяет опорам несколько смещаться друг относительно друга.

Все 16 гидроцилиндров и 32 подшипника на каждом из двух транспортеров были установлены в момент сборки, в течение 37 лет не заменялись и лишь периодически смазывались.



**Сферический подшипник,
или все, что от него осталось**

Дополнительные исследования затянулись до 22 августа, причем результаты назывались все время разные. 12 августа пресс-служба Центра Кеннеди объявила, что при исследовании подшипников СТ-2 с помощью вихревых токов из 32 подшипников 15 оказались с трещинами. Аналогичное обследование другого транспортера выявило 13 (по другим данным, 19) подшипников с трещинами. В наличии было всего 8 или 9 запасных подшипников, что не позволяло отремонтировать даже один транспортер, не позаимствовав часть подшипников с другого.

22 августа было объявлено, что запуск отложен до 2 октября для ремонта транспортера. Ремонт был начат 21 августа. С СТ-2 сняли восемь гидроцилиндров из 16 для более тщательного обследования, и почему-то было объявлено, что 25 из 32 подшипников годны к дальнейшему использованию, а остальные будут изготовлены заново и поставлены в самом начале сентября. Из СТ-2 были последовательно извлечены все 16 гидроцилиндров, и в 12 из них подшипники были заменены к 29 августа. Первый отремонтированный изготовителем подшипник прибыл из Торрингтона 28 августа. Наконец, к 3 сентября все замены были закончены.

Эти сообщения, однако, не давали общей картины: что пришлось заменить, сколько было использовано старых подшипников, сколько новых. Ответ на эти вопросы удалось найти в докладе Джона Сиполетти (John Cipelletti), сделанном 3 сентября и обнаруженном в сети Интернет. Всего в процессе разборки на СТ-2 было найдено 13 треснутых подшипников, 3 верхних и 10 нижних. Один из них – нижний подшипник в гидроцилиндре №2 оказался не просто полностью дефектным, а был полностью разрушен.

При ремонте цилиндры №2, 3 и 15 были заменены запасными. Новые подшипники (запасные, отремонтированные или вновь изготовленные) были установлены: внизу – в цилиндрах №1, 4, 5, 7, 8, 12, 16; вверху – в цилиндрах №4 и 8.

Расследование показало, что вероятной причиной разрушения подшипников стала

неправильная установка или непреднамеренное смещение внешней обоймы подшипника, что уменьшило площадь соприкосновения подшипника и обоймы и резко увеличило нагрузки. Во всяком случае, уже на первых двух снятых гидроцилиндрах обоймы были повернуты на разные углы относительно правильного положения. На остальных картина оказалась аналогичной. По-видимому, так обоймы были установлены изначально, в 1965–1966 гг., и по крайней мере некоторые из повреждений произошли уже много лет назад.

Анализ показал два дальнейших (после физического разрушения подшипника) сценария развития аварии, приводящие к изменению картины нагрузок и прекращению углового движения гидроцилиндра в подшипниках. Хорошо, что до этого этапа ни один из двух транспортеров не дошел – если бы серьезный отказ произошел в процессе перевозки Космической транспортной системы, ее было бы очень нелегко сдвинуть и невозможно разобрать на месте.

5–6 сентября собранный СТ-2 был успешно испытан совместно с подвижной стартовой платформой. И вояремя: «Атлантис» 4 сентября был доставлен из Корпуса подготовки орбитальных ступеней OPF в Здание сборки системы VAB, где в последующие дни был соединен с внешним баком и ускорителями.

10 сентября с 02:27 до 09:38 Космическая транспортная система была вывезена на стартовый комплекс LC-39B. Мобильный транспортер СТ-2 отработал безукоризненно, и сотрудники Центра Кеннеди и компании United Space Alliance взяли за ремонт транспортера СТ-1.

Подготовка «Атлантиса» на старте прошла с единственным замечанием: в OPF манипулятор шаттла RMS был не совсем правильно установлен на «механизм позициони-

рования манипулятора» MPM, и пришлось делать подгонку. Полезный груз был установлен в грузовой отсек в середине сентября.

Запуск

17 сентября после окончания смотра летной готовности была официально подтверждена предварительная дата старта – 2 октября между 14:00 и 18:00 восточного летнего времени EDT (18:00–22:00 UTC). Работа велась по графику вплоть до вечера 1 октября. Уже шел предстартовый отсчет, момент начала которого «по соображениям безопасности» не назвали даже задним числом, уже экипаж два дня находился на космодроме, уже нужно было опубликовать точное время старта – а вместо этого объявили, что старт отложен по меньшей мере на сутки. Виновником был ураган Лили, который сформировался над Мексиканским заливом и угрожал Хьюстону.

Собственно, метеорологические модели разошлись в своей оценке: большинство говорило, что Лили двинется на север и утром 4 октября обрушится на Луизиану, а одна, «обычно весьма надежная», утверждала, что ураган пойдет западнее и ближе к Хьюстону, ветры в его окрестности могут превысить 26 м/с и потребуются вывести из работы и обесточить Центр управления полетом. Такое решение было принято, и вечером 1 октября началось отключение компьютеров и другой аппаратуры.

Запуск и полет шаттла без поддержки ЦУП-Х был невозможен, а потому утром 2 октября он был отложен на 7 октября. Экипаж остался ждать старта во Флориде. Из орбитальной ступени пришлось слить жидкий кислород и жидкий водород, на которых работают топливные элементы бортовой электросистемы.

Предосторожности оказались напрасными: 3 октября Лили вышел на берег зна-



**Экипаж STS-112:
С.Магнус, Д.Вулф, П.Мелрой, Дж.Эшби, П.Селлерс и Ф.Юрчихин**

чительно восточнее Хьюстона. 5 октября ЦУП-Х был введен в рабочий режим и отработал имитацию запуска. Поэтому 6 октября во Флориде с отметки Т-30 час возобновился предстартовый отсчет. Было объявлено расчетное время пуска – 7 октября в 15:45:51 EDT (19:45:51 UTC) – точно в середине стартового окна с 15:40:51 до 15:50:50 EDT.

Две проблемы могли повлечь дальнейшую отсрочку пуска. Во-первых, утром 6 октября после повторной заправки баков электросистемы кислородом и водородом была обнаружена неправильная работа нагревателя в трубопроводе, по которому может сбрасываться за борт вырабатываемая топливными элементами вода. Вместо нормальных 77°C вблизи нагревателя было от 110° до 121°C. Удаление этой воды жизненно необходимо: если оно прекратится, резко упадет выработка электроэнергии и ее может даже не хватить для аварийной посадки. Контроллер нагревателя находился под полом грузового отсека, и для его замены потребовалось бы несколько суток. Однако ночью стартовому расчету удалось перевести нагреватель в нормальный режим работы с использованием одного исправного канала контроллера из двух. Учитывая, что помимо слива воды за борт шаттл имеет еще два пути избавиться от нее, было решено лететь «как есть».

Во-вторых, за 2.5 часа до запуска на стартовый комплекс была направлена группа специалистов, которые заменили исправными два предохранителя запасного источника питания насоса рециркуляции жидкого водорода.



Мы ведем нашу передачу...

Камера, подготовленная компанией Cross-Link Inc. из Боулдера (штат Колорадо), была установлена на кабельном коллекторе, ведущем к баку жидкого кислорода, в специальном алюминиевом боксе с теплоизоляцией, и смотрела в сторону правого ускорителя. Аккумуляторы для ее работы и передатчик разместили в межбаковом пространстве. Ранее подобные камеры размещались на одноразовых носителях семейств Delta и Atlas.



По плану камера должна была работать 15 мин до запуска и 15 мин после запуска. В момент отделения ускорителей через 2 мин 10 сек после старта объектив камеры запотел, так что остаток пути до орбиты был виден «в тумане», а разделение внешнего бака и орбитальной ступени лишь угадывалось.



Запуск 7 октября состоялся точно в объявленный срок, и примерно через 9 мин «Атлантис» вышел на промежуточную орбиту с перигеем 58 и апогеем 227 км. Во время этого запуска впервые в истории программы Space Shuttle во внешнем баке была установлена телекамера, транслировавшая изображение во время выведения.

В 20:28 UTC (здесь и далее – Всемирное время) Эшби и Мелрой включили на 63 сек двигателя системы OMS и выполнили маневр довыведения OMS-2. Корабль вышел на устойчивую, хотя и очень низкую орбиту с параметрами:

- > *наклонение – 51.634°;*
- > *минимальная высота – 157.5 км;*
- > *максимальная высота – 234.1 км;*
- > *период обращения – 88.334 мин.*

В каталоге Стратегического командования США (в состав которого с 1 октября было включено Космическое командование США) «Атлантис» получил номер **27537** и международное обозначение **2002-047A**.

Открыв через виток после старта створки грузового отсека и получив разрешение ЦУП-Х на продолжение полета, экипаж остаток дня работал с системами «Атлантиса» – настраивал нужные на работу на орбите, отключал ненужные. В 23:21 Эшби и Мелрой выполнили первую коррекцию орбиты – подняли ее до 214.1x235.6 км, а с 01:46 UTC астронавты отдыхали.

Второй рабочий день на «Атлантисе» начался в 09:46 с песни «Venus and Mars»

Пола Маккартни и группы Wings – приветствия Дэвиду Вулфу от его жены Тэмми.

В этот день Вулф и Пирс Селлерс, которым предстояли три выхода в открытый космос, готовили и проверяли свои скафандры, а Пэм Мелрой им помогала. Тем временем Джефф Эшби и Сэнди Магнус подали питание на манипулятор RMS, проверили его и осмотрели грузовый отсек и секцию S1. Экипаж установил осевую камеру для контроля стыковки, проверил стыковочный механизм и выдвинул его кольцо – это означало, что «Атлантис» будет выполнять при стыковке активную роль. Все по плану, все как обычно.

В 19:53 Джефф и Памела провели вторую, небольшую, коррекцию – маневр фазирования, поднявший орбиту до 225.7x235.1 км. (В 3-м полетном сообщении говорилось о трех успешных коррекциях двигателями OMS, но по орбитальным элементам уверенно «читались» ровно две.)

Дэвид Вулф с трудом и при активной помощи ЦУП-Х настроил аппаратуру SHIMMER и подготовил ее к измерениям.

На этот раз экипаж отправили отдыхать в 23:46, на 2 часа раньше, чем накануне. Перед сном Сандра и Пирс показали видеозапись, сделанную во время выведения на орбиту, и подробно ее прокомментировали. Между прочим, Магнус специально отметила момент подъема на 50 миль, «когда мы стали официальными астронавтами. Мы посмотрели друг на друга и сказали «Ух!»... И мы закричали вниз, чтобы Федор тоже знал...».

После запуска на старт всегда высылается группа осмотра, которая выявляет различные повреждения стартового оборудования – и «обычные» после запуска шаттла, и необычные. После ее возвращения пресс-служба Центра Кеннеди, как правило, включает в свое очередное сообщение фразу: «На старте необычных повреждений не обнаружено». На этот раз ее не было, хотя и разрушений в прямом смысле слова не было тоже.

Лишь 21 октября, после возвращения «Атлантиса», стало известно, что во время запуска не был подорван один из двух комплектов пирозарядов, освобождающих болты крепления системы на старте и отстреливающих коммуникации, связывающие старт с внешним баком. (Их для того и сделано два, чтобы с гарантией сработал хотя бы один. Однако несрабатывание хотя бы одного комплекта – это серьезное ЧП, требующее выяснения и устранения причин. Если при очередном запуске не сработают оба комплекта, произойдет катастрофа – либо суммарной тягой в 3500 тонн оторвет часть подвижной стартовой платформы, либо изделие останется на старте и просто сгорит.)

Причина неподрыва могла быть как в наземном оборудовании, так и на борту «Атлантиса» – в главном контроллере МЕС. Это можно было проверить только после возвращения шаттла на Землю. Видимо, поэтому и тянули с объявлением о чрезвычайном происшествии.

Стыковка

9 октября ЦУП-Х поднял экипаж «Атлантиса» в 07:46 песней Тины Тёрнер «The Best» – это был привет командиру Джеффу Эшби от его жены Пейдж.

С 10:06 астронавты работали по «стыковочному» графику. За двое суток «Атлантиса» сделал на виток больше, чем станция, и быстро приближался к ней сзади. Первый подъем орбиты до 234.7×378.6 км был сделан примерно в 10:38, второй – до 364.3×388.0 – полвитка спустя, в 11:33. Эти два маневра позволили «Атлантису» выйти еще через виток в точку начала перехвата – как всегда, она находилась в 8 морских милях позади орбитального комплекса. В 13:04 Эшби и Мелрой коротким включением левого двигателя OMS начали перехват, рассчитывая состыковаться в 15:24. В 13:56 экипажи вступили в радиокontakt, после чего станция приняла стыковочную ориентацию.

В 14:33 корабль вышел в точку в 180 м ниже станции. Джефф Эшби взял теперь управление на себя и сделал облет, выйдя на вектор скорости в 150 м от комплекса. Получив разрешение ЦУП-Х, командир «Атлантиса» выполнил подход, и досрочно, в 15:16:15 UTC (10:16:15 CDT, 18:16:15 DMB), произошло касание элементов стыковочных устройств ODS на внешней шлюзовой камере шаттла и на гермоадаптере PMA-2 станции. (Как было потом установлено, Эшби действительно поторопился и скорость соприкосновения объектов оказалась почти вдвое выше расчетной.)

Чуть позже 16:00, после стягивания объектов, управление ориентацией связки взял на себя американский сегмент (АС). В это время на станции не слышали экипаж шаттла на канале А внутренней системы связи, но эта неполадка не помешала закончить проверку герметичности стыка (Трещев) и ана-

лиз газового состава (Корзун). В 16:51, на 45 минут раньше графика, были открыты люки, и экипаж «Атлантиса» перешел в станцию.

Валерий Корзун, Пегги Уитсон и Сергей Трещев встретили своих первых за 4 месяца гостей в Лабораторном модуле. Если бы полет проходил по первоначальному плану, в эти дни должна уже была прибыть смена – но старты шаттлов задержались, и жить еще «Фрегатам» на станции минимум месяца. А потому все, что привезла экспедиция посещения, пойдет в дело – и апельсины, и яблоки, и ореховый пирог.

Но пирог пирогом, а программа программой. По плану уже завтра первый выход, и нужно все подготовить. Поэтому, когда были смонтированы воздухопроводы, а командир станции напомнил прибывшим о мерах безопасности и показал маршрут эвакуации, сразу пять человек взялись за подготовку и подгонку скафандров: Корзун от экипажа станции, Вулф, Селлерс, Мелрой и Юрчихин – от гостей.

Сэнди Магнус и Пегги Уитсон подключили дисплеи к двум рабочим станциям манипулятора SSRMS и прорепетировали предстоящую работу. Эшби по возможности помогал им и следил за системами корабля, а Трещев – за системами станции. Наконец, перед сном (23:46) все вместе обсудили порядок работ во время выхода.

Монтаж фермы продолжается

Главной задачей на **10 октября** был монтаж секции S1 основной фермы станции – стыковка ее к секции S0, доставленной в апреле экипажем STS-108.

Рабочий день на шаттле и на станции начался в 08:16. Выходящими астронавтами были Дэвид Вулф (на его счету – выход с орбитального комплекса «Мир» с Анатолием Соловьевым 14–15 января 1998 г.) и новичок Пирс Селлерс, их дублером – Валерий Корзун. Выход координировали и обеспечивали Мелрой и Юрчихин, за манипулятором станции сидели Уитсон и Магнус. Эшби работал на манипуляторе «Атлантиса» и вел видеосъемку.

В 10:35 Уитсон захватила секцию S1 манипулятором и в 10:47 подняла из грузово-

Задачи 1-го выхода:

1. Подключение шин питания и данных секции S1 к секции S0;
2. Демонтаж фиксаторов балки радиатора;
3. Развертывание антенны S-диапазона SASA;
4. Демонтаж фиксаторов тележки CETA-A;
5. Установка первой «группы внешних телекамер» ETVCG.

Расчетная продолжительность – 6 час 30 мин.

го отсека «Атлантиса», затем медленно пронесла над правым крылом орбитальной ступени, развернула правильным образом и к 13:22 подвела к S0. В 13:36 по команде с одного из бортовых компьютеров станции был задействован крюк активного стыковочного узла на S0, который плотно притянул соответствующую скобу на S1. В течение следующего часа стягивание было закончено: в автоматическом режиме были закручены 4 болта, создающие стягивающее усилие от 3600 до 7200 кгс каждый. Две секции фермы оказались соединены «намертво».

Тем временем Вулф и Селлерс отработали протокол удаления азота из крови (интенсивные физические упражнения при дыхании через кислородную маску с поступлением кислорода от «Атлантиса» по специальному воздухопроводу), надели скафандры, вошли в секцию экипажа ШО Quest, начали сброс давления и проверку связи. Начало выхода было назначено на 14:41. Однако лишь в 15:14 давление было сброшено до нуля, примерно в 15:19 был открыт выходной люк, а в 15:21 астронавты перешли на автономное питание. Новичок Пирс Селлерс вышел за борт первым.

Дэвид Вулф «развезжал» в этот день на манипуляторе станции, а Пирс передвигался самостоятельно, и это получалось неплохо: через час после начала выхода Пирс уже снимал первые пять фиксаторов (стартовых креплений) балки радиатора на передней плоскости вблизи стыка S1/S0.

Дэвид тем временем оказался у зенитного кабельного короба на S1, удалил теплоизолирующее покрытие и перестыковал семь разъемов кабелей питания и данных с S0 к ответным частям на S1. Вулф справил-



Секция S1 по дороге на свое штатное место

ся с заданием не без сложностей: три его кабеля спутались и ему пришлось распутывать их «на ходу». Чтобы астронавт не пошел под ток, ЦУП-Х временно выключил каналы 1/4 системы электропитания станции. Когда работа была закончена, ЦУП-Х восстановил питание, смог включить нагреватели и загрузить компьютеры секции S1.

После этого Дэвид и Пирс занялись установкой антенны SASA, закрепленной до того в центральной части S1, между двумя килевыми опорами. Вулф открутил переносным электроинструментом PGT шесть болтов крепления и с помощью Селлерса взял антенну в руки. Манипулятор перенес его к месту постоянной установки SASA – на «внутреннем», ближнем к оси станции конце S1. Пирс Селлерс поспешил туда же, чтобы открыть два замка и затем перехватить антенну. Вулф посадил антенну на предназначенную для нее скобу и зафиксировал специальным установочным болтом. Затем он подключил четыре электроразъема питания и данных, ЦУП-Х подал питание на нагреватель антенны, а Селлерс снял с антенны кожух теплоизоляции, скатал и убрал.

Дэвид Вулф еще довольно долго возился с четырьмя замками привода антенны, без открытия которых наведение на спутник-ретранслятор было бы невозможным, и Селлерс поначалу один занимался тележкой СЕТА-А. Наконец напарник явился. Астронавты установили ручки динамического и стояночного тормоза, сняли многочисленные стартовые крепления, однако отстали от графика на 55 минут и не успели убрать все фиксаторы. (В некоторых сообщениях говорилось, что они прицепили «вагончик» СЕТА к «электровозу» МТ – но как, спрашивается, можно было это сделать, если оставшиеся фиксаторы снимали еще в следующем выходе?)

Астронавты зато сняли еще пять фиксаторов балки радиатора. Селлерс затем вернулся к надирному коробу и к 22:00 подстыковал второй комплект кабелей, соединяющих S0 и S1. Опять-таки ЦУП-Х выключал на время этой работы каналы 2/3 СЭП станции.

Последней крупной задачей выхода была установка надирной внешней камеры ETVCG – параллельно со стыковкой кабелей. Вулф «сходил» за камерой в шлюзовой отсек и собирался ее устанавливать, но в этот момент для безопасности Селлерса пришлось временно снять питание с манипулятора. А вот при повторном включении запасной канал управления SSRMS забарахлил, – как потом выяснилось, из-за отсутствия синхронизации, и его удалось подключить не сразу. Из-за этого Дэвид был вынужден обходиться без манипулятора; тем не менее он довольно быстро прицелил камеру на ее место у правой килевой опоры, установил на штангу VCSA, привернул и подключил 12 разъемов питания, данных и видеосигнала. Вот только пульс у астронавта в это время зашкаливал за 170, да еще наушники почти перестали работать. Астронавт Стэн Лав, сидевший в ЦУП-Х на связи, потом поблагодарил Вулфа и Селлерса за ударную работу от имени всех управленцев.

По просьбе ЦУП-Х астронавты выполнили незапланированную операцию – раскрыли часть замков на будущем стыке секций

S1/S3 – но, как выяснилось позже... ошиблись и раскрыли не те, которые требовалось!

Дэвид и Пирс вернулись в ШО Quest вне зоны радиовидимости. Как потом было установлено, они закрыли за собой люк примерно в 22:18 и начали наддув в 22:22. Длительность выхода, посчитанная по правилам NASA, составила 7 час 01 мин.

Валерий Корзун взял в этот день образцы из низкотемпературного контура СТР АС, Сергей Трещев проконтролировал ход эксперимента на оранжерее «Лада» и проредил растения (оставил в одном ряду 5 растений, в другом 6), выполнил обслуживание системы ЖО, а Пегги Уитсон получила «втык» от ЦУП-Х за то, что весь день сидела за манипулятором и не пообедала.

Из-за проблем с синхронизацией времени в ЦВМ не прошли запланированные команды на установку «Воздух», и она переключилась в автоматический режим. На АС была включена в двухканальном режиме своя установка CDRA для удаления CO₂.

Ночью ЦУП-Х протестировал канал String 1 системы связи с новой антенной ди-

на шаттл грузов были названы установки с номерами 09 и 10, но следов этой работы в реальных сообщениях о полете найти не удалось.)

Уитсон также переправила на корабль набор культур клеток человеческой печени, полученных в эксперименте StelSys на клеточном биореакторе CBOSS. Для этого пришлось принести на станцию три криодьюара, загрузить в два из них четыре модуля с образцами из морозильника ARCTIC-2, а в третий – еще 15 шприцев с законсервированными культурами, и наконец – вернуть три криодьюара на «Атлантик».

Попытка запустить на биореакторе CGBA на борту «Атлантика» эксперимент с сальмонеллой не удалась. Выяснилось, что во время задержки старта «Атлантика» выставили флаг тренировки, да так и не сняли. В результате установка все время держала температуру +4°C, и «расколдовать» ее не удалось. Эксперимент с дрожжами был запущен и 15 октября успешно закончен.

Перенесли на станцию и семь емкостей с водой, заполненных на шаттле, – между



Три дамы на борту МКС!

апазона S и оставил его в работе до 17:15 следующего дня.

11 октября экипажам дали полдня отдохнуть. Вулф, Селлерс и Мелрой готовили скафандры и инструменты для второго выхода, а все, кто его обеспечивает, вечером обсудили план работ на завтра. Джефф Эшби и Валерий Корзун запустили перекачку азота с «Атлантика» в баллоны ШО Quest. Сергей Трещев провел съемки Эльбруса и стекающих с него ледников по программе «Ураган». Замечена была большая пыльная буря на Аралом, ее общее направление на юго-восток.

Остальные начали переноску грузов из «Атлантика» на станцию. В этот раз их было немного – секция S1 не оставила места для вместительного грузового модуля. Пегги перенесла на станцию аппаратуру PCG-STES 07, поместила ее в стойку Express №4 и активировала все цилиндры, а на корабль вместо нее унесла аппаратуру PCG-STES 08. (По неурядице авторов пресс-кита к полету STS-112 в другом месте среди переносимых

прочим, в приоритетном списке задач полета перенос воды стоял выше всех остальных, даже выше установки секции S1!

Пегги удалось установить новый кабель заземления на стойку Express №2, и Центр ПН в Хантсвилле успешно запитал ее.

В этот день на 2222-м витке космонавты участвовали во Всероссийской переписи населения. В 15:46 трое космонавтов беседовали с российской прессой в ЦУП-М, а Дэвид, Пирс и Сандра в 18:56 вышли на связь с американскими СМИ – CBS Radio, Fox News и CNN. Наконец, был совместный обед в СМ – в два предыдущих дня времени на такую роскошь не было.

Второй выход

12 октября на витке 22237, между 10:52 и 11:52, Эшби и Мелрой выполнили первый подъем орбиты МКС с использованием двигателей системы реактивного управления шаттла. Для этого в 10:05 управление было передано шаттлу, а в 12:35 возвращено на американский сегмент. Суммарное прира-

Задачи 2-го выхода:

1. Установка 24 устройств SPD на гидроразъемах QD;
 2. Стыковка гидромагистралей, ведущих к бакам аммиака на секции S1;
 3. Установка телекамеры на корпусе Лабораторного модуля;
 4. Снятие стартовых креплений тележки СЕТА-А (окончание).
- Расчетная продолжительность – 6 час 30 мин.

шение скорости составило 3.6 м/с (расчетное 3.45 м/с), что позволило поднять орбиту примерно на 6 км – точнее, с 369.4×396.2 до 377.7×400.4 км.

Второй выход Вулфа и Селлера в открытый космос начался с переходом на автономное питание в 14:31 вместо 14:41 по плану. На этот раз астронавты поменялись местами: Селлерс работал с манипулятора, а Вулф перемещался своим ходом. Услуги дублера – на второй и третий выход эту роль отвели Пегги Уитсон – не потребовались.

Итак, Селлерсу был предоставлен транспорт от порога ШО Quest до точки на левой стороне зенитной секции фермы Z1 – там, где она стыкуется с модулем LAB; Вулф же отправился на заднюю сторону стыка Z1/P6. Здесь астронавтам предстояло устанавливать устройства SPD на работающем аммиачном контуре «ранней» СТР EEATCS.

Уже к 15:00 Дэвид установил первое SPD, а еще через полчаса операция была закончена. Разработчики опасались, что эти разъемы могли уже успеть выйти из строя. Не успели, но уже «процесс пошел»... Так, Вулф смог легко нажать кнопку

и расстыковать разъем F3, а из соседнего F4 пришлось сначала сдвинуть давление. Был свой «упрямый» разъем и у Селлера.

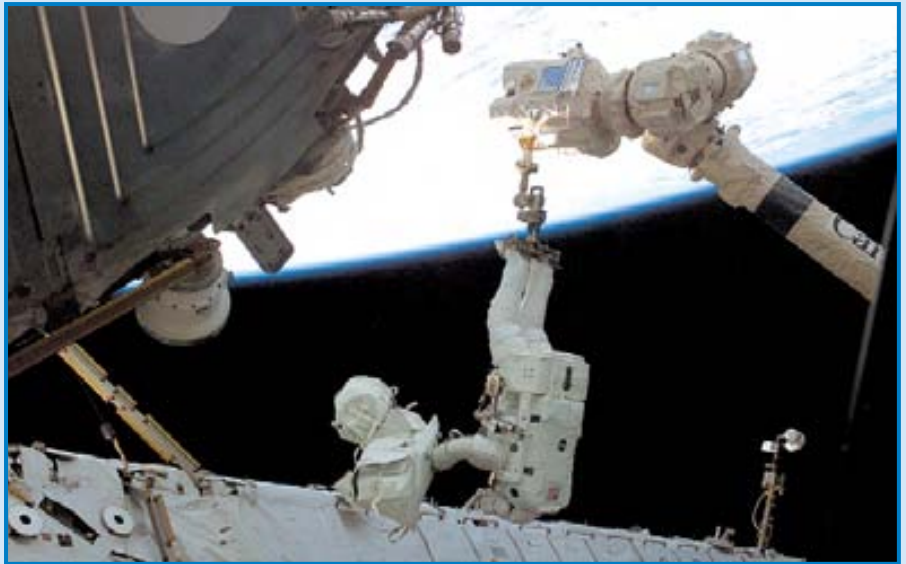
А к двум разъемам в контуре А радиатора секции Р6 заготовленные вставки SPD не подошли вообще, причем по разгильдяйству. Астронавты не обнаружили на разъемах специальных хомутов (collar), которые устанавливались в Центре Кеннеди уже после того, как было принято решение о ремонте разъемов на орбите. Как выяснилось, именно эти два разъема оказались труднодоступными, и на них хомуты не установили – а доклад об этом где-то затерялся и не дошел до разработчиков. Соответственно устройства

RBVM-6. Здесь они продолжили установку SPD на разъемы, справившись с этим на 25 мин раньше графика.

Наконец, Пирс и Дэвид освободили последние три замка крепления балки радиатора. В 20:30 они закрыли за собой выходной люк и в 20:35 начали наддув отсека экипажа ШО Quest. Таким образом, второй выход продолжался 6 час 04 мин – на 26 мин меньше запланированного.

За этот день на станцию перенесли еще три емкости с водой – две для питья и одну для дозаправки скафандров.

Воспользовавшись тем, что стойка Express №2 с виброизолирующей платфор-



Пирс Селлерс работает вниз головой, впрочем, это все равно...

SPD для QD, или Расплата за ошибку

В описании секции S1 упоминаются 59 разъемов гидроневомагистралей, которые могут быть расстыкованы выходящими астронавтами для различных ремонтных работ. К примеру, потребуется заменить поврежденную микрометеоритом секцию радиатора – нужные клапаны аммиачных магистралей перекрываются, разъемы QD расстыковываются – и весь стандартный блок заменяется новым.

Всего на станции таких разъемов будет более сотни. Однако, как недавно выяснилось, спроектированы эти гидроразъемы неудачно. В каждом из них по два уплотнения, и каждое из них хоть чуточку, да протекает, хотя размер этой утечки и мал чрезвычайно. Но давление жидкости, оказавшейся между двумя уплотнениями, с нагревом может увеличиться достаточно резко. Тестирование на земле показало, что через некоторое время, после серии циклов «нагрев-охлаждение», одно из находящегося под давлением уплотнений будет выдвинуто, и разъем станет... неразъемным – тех усилий, которые может приложить астронавт, уже не хватит для его расстыковки. Вот и плакала ремонтпригодность.

Когда это выяснилось, разъемы решено было сознательно «подпортить» – сделать вставку, которая блокирует движение ручки открытия-закрытия разъема в промежуточном положении и позволяет работать только одному уплотнению из двух! Эти вставки и называются SPD, что расшифровывается как Spool Positioning Device. 31 подобное устройство (24 стандартные дюймовые вставки, шесть полудюймовых и одна полудюймовая) должно быть установлено в полете STS-112, а остальные – в двух следующих полетах.

SPD было невозможно поставить. Правда, ЦУП-Х вышел из положения, заявив, что оба этих разъема работают нормально, а в будущем расстыковываться не будут вообще.

Ну и «за компанию» Селлерс обнаружил на одной из панелей правого радиатора Р6, на стороне, невидимой с шаттла, вмятину размером с футбольный мяч.

После этого Вулф осмотрел установленную позавчера внешнюю камеру и нашел один «срезанный» болт в механике ее ориентации, проинспектировал плоскость стыковки будущей секции S3/S4 к S1 (вероятно, убеждался в позавчерашней ошибке) и отправился снимать оставшиеся крепления с тележки СЕТА-А – с ее «правосторонней» тормозной системы и с «малых» манипуляторов.

Селлерс же поехал на внутренний конец S1 подстыковывать магистраль наддува к двум аммиачным бакам сборки АТА. Здесь он последовательно снял две заглушки с магистралей АТА, перестыковал к этим разъемам «концы» от соседних азотных баков сборки NTA на внешнем конце секции S0 и установил заглушки на освободившиеся фитинги на баках азота.

Следующими операциями были установка привезенной шаттлом телекамеры ETVCG на стойку на S1, перенос стойки вместе с камерой на поверхность модуля LAB и фиксация ее болтами.

Далее Пирс и Дэвид поменялись рабочими местами. Селлерс вернулся на внутренний конец S1, к модулю клапанов радиатора RBVM-1, а Вулфа перевезли на внешний край, к такому же модулю клапанов

мой ARIS теперь исправна, Пегги взялась за эксперимент по выращиванию цеолитов ZCG: подготовила автоклавы с новыми образцами, настроила видео и включила печь, а Хантсвилл в дистанционном режиме провел ее тестирование и запустил 15-суточный эксперимент.

12 октября в 11:35-11:45 был проведен тестовый прием телеметрии с ТК «Союз ТМ-34» на мобильный измерительный пункт, развернутый РКК «Энергия» в г. Мар-дель-Плата (Аргентина) для контроля работы разгонного блока при запуске КА Integral. Сигнал получен хорошего качества. Проведены также съемки в районе сошедшего на Кавказе ледника.

13 октября началось на «Атлантисе» с «Марша авиаторов» Ю.Хайта и П.Германа – поздравления для Федора Юрчихина.

Экипаж шаттла переносил грузы и готовился к последнему выходу, а для экипажа станции главной работой была замена элементов шасси и виброзащитной подвески бегущей дорожки TVIS в СМ. В ходе пятичасовой работы Уитсон и Трещев обнаружили

12 октября в 11:00 связисты ЦУП-М, закончив ремонт аппаратуры связи в ГЗУ ФГБ, без уведомления сменного руководителя полета в ЦУП-М и ЦУП-Х провели проверки в канале SG2 в момент подготовки экипажа шаттла к ВКД, с выходом на борт. Руководитель полета в ЦУП-Х отключил от ЦУП-М американские средства связи с экипажем. После разбора ситуации и просьбы СРП ЦУП-М каналы были снова подключены. – В.И.

обрыв кабеля одного из четырех гироскопов системы виброгашения и частичное повреждение другого – пять или шесть жил из 19 были разорваны. ЦУП-Х пришлось срочно изобретать выход. Нашли: металлические части TVIS, которые могут тереться друг о друга, замотали тефлоновой и каптоновой лентой и все-таки привели тренажер в работоспособный вид.

Космонавты провели съемку видеокамерой HDTV Гавайских островов. Валерий Корзун осмотрел оранжерею «Лада», а Сергей Трещев демонтировал приемник АСН навигационных сигналов ГЛОНАСС/GPS и отключил его от телеметрической системы БИТС2-12. Федор Юрчихин заполнял водой емкости CWC и переносил их на станцию.

Перенесли на борт и биореактор PGVA, установив его на место «Астрокультуры», а камеру роста с засушенной соей переправили на «Атлантис». В PGVA в течение месяца планируется вырастить два урожая арабидопсиса – один, который посадил на Земле и который соберет Пегги Уитсон, и второй, который она посадит, а постановщики соберут после возвращения установки с «Индевором».

По командам Корзуна из «Атлантиса» в баллоны SHO Quest в течение 8 часов перекачивался кислород.

Экипаж станции передал телевизионное приветствие Европейско-Средиземноморской конференции по правам ребенка, проходящей в Марокко, по просьбе исполнительного директора марокканского телевидения Шакиба Дарусси и французского космонавта Патрика Бодри.

День был омрачен несколькими неприятностями. В 12:17 в очередной раз был зарегистрирован скачок тока в приводе вращения американской солнечной батареи канала 2В, и через 2 мин электромотор остановился. После вращения батареи на 20° назад ее удалось вернуть в нормальную работу – в режим автоматической ориентации на Солнце.

Попытка отремонтировать нагрузочное устройство RED с помощью привезенных запчастей не удалась. ЦУП-Х распорядился оставить на борту два комплекта контейнеров RED, старый и новый, в надежде все-таки собрать исправное устройство.

Наконец, в SHO Quest предполагалось установить ось для вращения стойки AL, но нижние крепежные болты стойки отвернуть не удалось.

В 18:31 все девять человек собрались на пресс-конференцию в Лабораторном модуле. Больше всего вопросов досталось Пегги Уитсон, которая отчиталась обо всем: и что она любит и не любит есть после четырех месяцев полета, и как замечательно стриг ее командир, и что Сэнди тоже хочет попробовать, и как она рада электронной почте из дома... В общем, «здесь нет моего мужа, но сейчас мой дом здесь».

На 20:16 планировалось развертывание средней секции радиатора на ферме S1 на полную ее длину – 22 метра – для проверки правильности соединений. По командам экипажа сработали шесть пирозарядов, фиксировавших панели секции. Однако восьмиминутный процесс развертывания был прерван в самом начале из-за того,

что потребляемый ток был выше ожидаемого. Пока выяснили, что защита по току была ошибочно выставлена на слишком низкое значение, станция подошла к тени и к концу зоны связи. Развертывание решили отложить на следующее утро, чтобы ЦУП-Х мог видеть его в прямом эфире и чтобы не нарушать режим труда и отдыха на борту.

А вот поворот балки радиатора на 90° относительно стартового положения был выполнен. Правда, мотор TRRJ дважды отключался при работе на 1-м канале управления и один раз – на 2-м. ЦУП-Х заблокировал программную защиту, и после этого узел был успешно доведен до отметки 113.6° на 1-м канале и до 114.9° на 2-м канале, а затем возвращен в нулевое положение.

Третий выход

Первой работой **14 октября** было развертывание центральной секции радиатора. Началось оно в 08:01 вместо 07:52 по плану, но прошло без замечаний за 9 минут; фотосъемку этого события вел Федор Юрчихин. Экипаж «Атлантиса» отметил это событие собственным поздравлением Хьюстону: с борта проиг-

Задачи 3-го выхода:

1. Восстановление работоспособности блока разъемов IUA мобильного транспортера;
 2. Установка перемычек между аммиачными контурами S0 и S1;
 3. Удаление опорных кронштейнов S1;
 4. Установка шести последних SPD.
- Расчетная продолжительность – 6 час 30 мин.

Сначала астронавты пришли к мобильному транспортеру MT. Их предшественники Джерри Росс и Ли Морин 13 апреля не смогли удалить болт транспортного крепления №3 блока разъемов IUA, с помощью которых к транспортеру стыкуются «ленты» кабеля с шинами питания и данных. В лучшем случае Вулфу и Селлерсу предстояло, используя специальный инструмент, крутануть застрявший болт со значительно большим усилием, чем это пытались сделать Росс и Морин, а 11 июня – Чанг-Диас и Перрен. В худшем – предстояло полтора часа тщательной работы по отстыковке кабеля от IUA и IUA от транспортера, замене этого устройства на привезенный «Атлантисом» и принесенный к месту работы исправный экземпляр и сборке в обратном по-



Пирс и Федор – настройка на удачный выход

рали музыку из фильма «Mission Impossible» и «Хор Аллилуйя» Генделя. Капком Боб Тирск подтвердил, что подарок очень понравился.

Между 09:30 и 12:30 шаттл взял управление на себя, и на витке 22267 в 11:20:51 пилоты «Атлантиса» начали второй подъем орбиты комплекса. Двигатели корабля работали в импульсном режиме 35 мин и дали 2.12 м/с, что позволило с высоты 376.2x400.7 км подняться до 377.0x407.0 км.

Этот подъем частично выполнял задачи фазирования орбиты для планировавшегося на 28 октября запуска «Союза ТМА-1». Третий подъем планировался на 16 октября с приращением скорости 5.38 м/с и подъемом еще на 9.2 км, но был отменен, так как после него у «Атлантиса» не хватило бы топлива на облет станции.

ЦУП-Х включил аппаратуру MAMS для регистрации микроускорений во время выхода и в день расстыковки.

Третий выход Вулфа и Селлерса начался в 14:11 вместо 14:41 по графику и был закончен в 20:47, т.е. продолжался 6 час 36 мин.

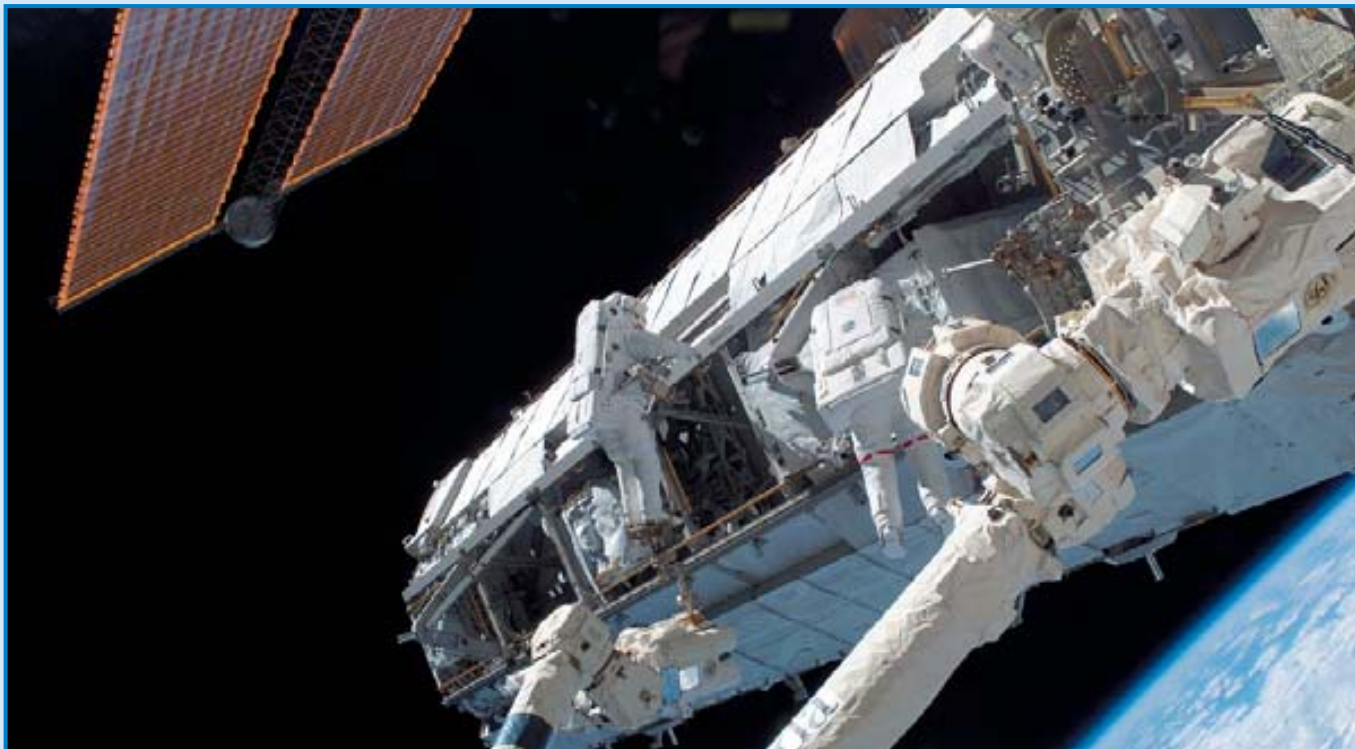
рядке – работы, которую сами астронавты считали наиболее сложной за все три выхода.

В реальности астронавтам выпал более легкий вариант: болт удалось вывернуть за каких-то 25 минут и замена не потребовалась. Новый блок разъемов IUA пришлось вернуть в SHO Quest.

К 15:20 Дэвид и Пирс уже перебрались к стыку S0/S1 и занялись разъемами магистралей аммиака. Они перестыковали два гидроразъема с S0 на S1 и установили по два SPD с каждой стороны. Одно из этих устройств доставило много хлопот и отняло лишние полчаса, но Вулф и Селлерс сумели с ним справиться.

Защитив места работ крышками и теплоизоляцией, астронавты взялись за стартовые крепления секции V1 – два больших кронштейна типа Drag Link и две килевые цапфы. К 18:50 они зафиксировали те и другие на S1 в таком положении, чтобы опоры не мешали проезду MT по рельсам.

Что сделали астронавты в оставшиеся 2 часа, достоверно неизвестно. План поле-



Третий выход: хорошая иллюстрация к любому фантастическому фильму

та предусматривал установку специальных полупроводниковых SPD на разъемы вблизи узла вращения TRRJ и разблокировку этого узла, проверку работоспособности стыковочной системы SSAS на правом конце S1 и изменение конфигурации блока SFU – блока управления пирозарядами расчекочки секций радиатора. Первая и третья задача, очевидно, не могли быть выполнены в этом выходе, так как радиатор испытали на поворот и на развертывание еще до него.

По официальному сообщению ЦУП-Х, Вулф и Селлерс справились с уборкой стартовых креплений досрочно и потому получили дополнительную задачу – установку SPD на модуле насосов. Но и это не похоже на правду, так как в полете STS-113 астронавты Лопес-Алегрía и Херрингтон должны установить одинаковое количество SPD (три полупроводниковых и один полудюймовый) на оба модуля насосов – и на секции S1, и на секции P1.



На выход!

Это был 46-й успешный выход в открытый космос в рамках программы МКС; 25 выходов было выполнено из шлюзовых камер шаттлов, один – из ПХО СМ «Звезда», 12 – из ШО Quest и 8 – из СО «Пирс». Правда, в трех случаях разгерметизация производилась дважды в течение одного выхода, но этого официальная статистика не учитывает. «Официальная» суммарная продолжительность выходов – 285 час 25 мин – также не учитывает, что сами длительности определялись по разным правилам для российского сегмента и для американского.

Трещев и Уитсон протестировали в этот день бегущую дорожку TVIS, а Корзун и Трещев заполнили опросник «Взаимодействие». Еще три емкости CWC были перенесены на станцию, и их количество достигло 14.

По коммерческому контракту с NASDA была выполнена съемка Австралии камерой HDTV, установленной на поручне у иллюминатора №7 СМ. Съемка станции Вешенской не получилась – сплошная облачность.

Российская установка удаления CO₂ «Воздух» была выключена около 10:00 для проверки эффективности американской CDRA. Эксперимент был рассчитан на 48 часов. В первые сутки CDRA успешно справлялась с задачей, даже с учетом проводимой в ШО Quest регенерации патронов MetOx.

15 октября экипажам «Атлантика» и станции было предоставлено 4 часа отдыха – не считая, естественно, регулярных физических упражнений.

Во 2-й половине дня Эшби и Уитсон, надев по такому поводу воздушные маски, заменили сепаратор влаги системы кондиционирования ССАА в модуле Quest на новый, доставленный «Атлантиком». В старом сепараторе засорился фильтр и шла утечка жидкости в атмосферу станции. Кроме того, заменили три антибактериальных фильтра.

В это же время на станцию перенесли последние грузы – «пострадавшую» установку CGBA, которая будет теперь использоваться в качестве морозильника для фиксации растений арабидопсиса, индивидуальные спасательные реактивные установки SAFER и еще две емкости с водой. Всего под руководством Сандры Магнус на станцию перенесли 841 кг грузов и 590 л воды, а также примерно 820 кг – в обратном направлении.

Была также завершена перекачка азота в баллоны ШО Quest – всего за время совместного полета перекачено 34.5 кг азота и 12.7 кг кислорода.

Валерий Корзун, помимо работы с оранжереей и штатного осмотра разделителя блока разделения и перекачки конденсата БРПК и вентилятора ВР на системе кондиционирования воздуха СКВ1, долго возился с персональными компьютерами станции. С помощью Сандры Магнус он «раздел» два из них, рабочую станцию манипулятора RWS Cupola и машину из ШО Quest, и переставил начинку в новые корпуса от компьютеров «Атлантика» со свежими аккумуляторами, а также поместил как дефектный жесткий диск №6024 для возвращения его на Землю. Пегги Уитсон контролировала состояние научной аппаратуры, а Сергей Трещев провел периодическое обслуживание АСУ.

В 18:50 парциальное давление CO₂ достигло 6.0 мм рт.ст. и 48-часовой эксперимент по удалению углекислого газа только установкой CDRA был прерван. В 20:28 в дополнение к ней был включен «Воздух».

15 октября при запуске с Плесецка потерпела аварию РН «Союз-У». До выяснения причин аварии и необходимых мер запланированный на 28 октября с Байконура пуск РН «Союз-ФГ» с пилотируемым кораблем «Союз ТМА-1» оказался в «подвешенном» состоянии.

Не получился ТВ-сеанс «Поздравление международному космическому лагерю школьников». Зато вечером у экипажа был совместный обед.

Расстыковка

16 октября два экипажа поднялись в 07:46. Сергей Трещев настроил средства телевизионной передачи с двух точек – с камер на манипуляторе станции и с камеры, установленной Вулфом и Селлерсом на секции S1, – а также находящийся на станции камкордер. Новая камера на модуле LAB снимала кончик американской солнечной батареи – чтобы оценить возмущения от расстыковки.

Экипажи Корзуна и Эшби попрощались в 11:02 и закрыли люки в 11:15, выполнив затем разгерметизацию стыка и проверку герметичности жилых объемов корабля и станции. В 12:15 шаттл построил ориентацию для расстыковки.

Расстыковка произошла по графику, в 13:13:30 UTC (08:13:30 CDT, 16:13:30 DMB), где-то на линии Чернигов–Курск. Отойдя от станции, Эшби передал управление пилоту. (Это была вторая попытка Памелы Мелрой реально поуправлять шаттлом – в полете STS-92 отказал корабельный радиолокатор диапазона Ku и облет был отменен.) Она медленно отвела корабль на 135 м вперед по направлению движения и с 13:56 до 14:30 провела частичный облет станции в направлении вверх – назад – вниз для фото- и видеосъемки. Первоначальный план полета предусматривал один виток с четвертью, но на это не хватило топлива.

В 14:30 в 150 м под станцией Пэм выдала первый импульс расхождения величиной всего 0.5 м/с. Временно ускорив свое движение, «Атлантис» обогнал станцию и ушел вверх. В 15:00 Мелрой выдала второй импульс расхождения, на этот раз – 1.7 м/с. «Атлантис» спустился до 372.1×406.9 км, а станция осталась немного выше – на 375.9×407.0 км, и расходились они медленно – километров на 20 за виток. Вечером

этого дня корабль и идущая следом станция были видны в Западной Европе и в США.

Масса станции после расстыковки составила, по оценке NASA, 166140 кг.

Остаток 10-го рабочего дня на «Атлантисе» отдыхали, лишь Эшби выполнял необходимые развороты для проведения эксперимента SHIMMER – в 15:56 он вел измерения по лимбу Земли и в 16:36 – по Луне. В 17:39 Эшби, Мелрой и Юрчихин провели небольшую пресс-конференцию.

Посадка

День **17 октября** начался в 07:18 и прошел в обычных предпосадочных хлопотах. Эшби, Мелрой и Магнус протестировали средства управления полетом на заатмосферном участке (ЖРД системы RCS) и на атмосферном (одна вспомогательная силовая установка из трех, закрылки и вертикальный стабилизатор корабля). Замечаний не было. Остальные паковали камеры, компьютеры, навигационное оборудование, научную аппаратуру.

Как и накануне, Джефф Эшби провел измерения по эксперименту SHIMMER.

В 16:46 астронавты беседовали с корреспондентами AP Radio Network, KMOX Radio (г.Сент-Луис) и WISH-TV (г.Индианаполис).

Вечером пилоты провели тренировку по посадке на компьютерном тренажере PILOT, а в 20:28 Эшби и Мелрой выполнили коррекцию орбиты – снизили ее с 371.2×407.3 до 272.0×407.3 км для обеспечения наилучших условий посадки.

Благоприятный прогноз погоды во Флориде оказался правильным, и запланированная на **18 октября** в 15:44 UTC посадка состоялась по плану. Капком Стефани Уилсон разбудила астронавтов в 07:25, а в 10:40 они уже перешли на посадочную циклограмму. В 12:07 Магнус и Вулф закрыли створки грузового отсека, и за час до схода с орбиты экипаж разместился в креслах: на верхней палубе – двое пилотов, Магнус и Вулф, на средней – Селлерс и Юрчихин.

В 14:27 «Атлантис» построил ориентацию – хвостом вперед и вверх ногами – и в 14:34:14 над Индийским океаном начался 132-секундный маневр схода с орбиты. Уменьшив скорость на 76.5 м/с – всего один процент орбитальной скорости! – корабль стал приближаться к Земле. Бортовая автоматика перевернула ступень, так что теперь днище было внизу, а нос задран под 40° вверх. В таком положении в 15:12 «Атлантис» вошел в атмосферу.

Торможение, как и всегда, прошло в автоматическом режиме; корабль пересек страны Центральной Америки, прошел на высоте около 50 км над западной оконечностью Кубы и успешно вышел в район г.Тампа (Флорида). За 3–4 минуты до касания, на высоте 15 км, Джефф Эшби взял управление на себя и выполнил правый поворот на 290°, который вывел КК на ось посадочной полосы 33. Касание основных стоек шасси было зафиксировано в 15:43:40 UTC (11:43:40 EDT, 18:43:40 DMB). Через 8 сек опустилась носовая стойка, а в 15:44:35 корабль закончил пробег и остановился.

Это была 60-я посадка шаттла на флоридском посадочном комплексе. На полосе «Атлантис» встретила новая командно-связная машина, принятая в эксплуатацию ранее в этом году. В ее функции входит управление посадочно-эвакуационными мероприятиями, связь между экипажем и Центром управления запуском и контроль систем орбитальной ступени.

Осмотр корабля показал, что его теплозащита «побита» в 107 местах; 25 поврежденных имели размер 25 мм и выше. Это числа нормальные, ожидаемые. Шины колес шасси и тормоза оказались в норме. К вечеру «Атлантис» был отбуксирован в один из отсеков OPF для подготовки к своему следующему полету STS-114. Старт пока планируется на 1 марта 2003 г.

*По материалам NASA, JSC, KSC, Росавиакосмоса, РКК «Энергия», ЦУП-М.
Использованы фото NASA*



Всероссийская перепись населения добралась до орбиты

В.Аносов. В.Лындин

специально для «Новостей космонавтики»

11 октября в подмосковном Центре управления полетом состоялось не совсем обычное мероприятие, вызвавшее немалый интерес у журналистов. Российские космонавты, находящиеся на борту МКС, отвечали на вопросы переписчиков.

Подготовка к «космической» переписи началась заранее: с очередным «грузовиком», направлявшимся к станции, космонавтам были направлены комплекты переписных листов, а радиограммой – инструкция по их заполнению. Незадолго до старта «Прогресса М1-9» заместитель руководителя полета Виктор Благов заявил: «Не припомню, чтобы мы когда-нибудь отправляли на орбиту опросные листы. К нам обратились из комиссии по переписи – и мы положили опросные листы в грузовик; при первой же okazji мы спустим их на Землю».

Находясь на орбите, космонавты и астронавты уже неоднократно принимали участие в голосовании, но в переписи они принимают участие впервые.

Теоретически американские астронавты могли попасть под перепись в 1970, 1990 и 2000 гг. (переписи в США проводятся весной раз в 10 лет в год, заканчивающийся на «0»). Однако этого не произошло: сроки полетов ни разу не накладывались на сроки проведения переписи, что позволяло астронавтам отослать переписные анкеты, находясь на Земле. Астронавтов и космонавтов третьих стран, в частности Франции, Германии, Канады и Японии, перепись на орбите тоже не заставала.

Российские космонавты, в отличие от всех прочих, уже оказывались на орбите в период проведения переписи. В январе 1989 г., когда проводилась последняя перепись населения в СССР, на борту станции «Мир» находились космонавты Александр Волков, Сергей Крикалев и Валерий Поляков. Однако в то время механизм проведения переписи не допускал ответа на вопросы переписных листов по телефону, и поэтому перепись на орбите не проводилась, а сведения о космонавтах сообщали их родные по месту постоянного жительства. Таким образом, Всероссийская перепись населения 2002 г. – первая перепись не только в истории российской, но и мировой космонавтики.

И еще один интересный нюанс: согласно Федеральному закону «О Всероссийской переписи населения» переписи подлежат все граждане и неграждане, находящиеся на определенную дату на территории страны, в т.ч. на территории российских посольств в иностранных государствах или на Байконуре. Валерий Корзун, Сергей Трещев и Федор Юрчихин отвечали на вопросы переписи, находясь в модуле «Звезда», в российском сегменте МКС. Если бы на российской территории оказались иностранцы,

они бы тоже «подлежали» переписи. Американцы с «пониманием» отнеслись к этому: в момент опроса космонавтов в РС никого из них не было, даже Пегги Уитсон – члена основного экипажа пятой основной экспедиции. В соответствии с программой полета они работали в своем сегменте.

Для проведения переписи в наш ЦУП прибыли отнюдь не рядовые переписчики. Их роль на себя взяли начальник Управления переписи населения и демографической статистики Госкомстата России Ирина Збарская и ее заместитель Ирина Журавлева. Перепись космического населения началась в сеансе радиосвязи 16:05–16:25 ДМВ. Переписчик Ирина Журавлева задавала вопросы переписной анкеты космонавтам Сергею Трещеву и Федору Юрчихину. Опрос проводился с соблюдением условий конфиденциальности: по закрытому каналу, из отдельной комнаты, без посторонних лиц, в т.ч. и без прессы. С учетом специфики полета космонавты были переписаны по упрощенной форме, без уточнения подробностей жилищных условий. Космонавтам Сергею Трещеву и Федору Юрчихину был задан стандартный набор вопросов о дате и месте

рождения, гражданстве, национальной принадлежности, владении языками, состоянии в браке, образовании, об источниках средств к существованию и о занятости.

Представители средств массовой информации компенсировали свое отсутствие на этой процедуре, вызвав начальника Управления Госкомстата России на импровизированную пресс-конференцию. Ирина Збарская отметила, что впервые в мировой практике проведения переписей непосредственно были опрошены люди, находящиеся на космической орбите. Космонавты охотно откликнулись на предложение принять участие в переписи. Сеанс связи, который прошел, показал, по ее словам, максимальную достоверность опрашиваемых респондентов при ответах на вопросы переписного листа. Задумывалось ли это изначально? «Да, мы такое предполагали, – сказала И.Збарская, – и благодарны руководству Росавиакосмоса и ЦУПа за предоставленную возможность».

– Зачем были нужны такие сложности – отправлять туда переписные листы? – поинтересовался корреспондент радиостанции «Маяк» Сергей Гололобов.

– Сложности эти были связаны, конечно, с технологией проведения опроса, – ответила Ирина Александровна. – Когда мы опрашива-



ем население непосредственно здесь, на Земле, есть возможность показать респонденту, например, карточку по источникам средств к существованию, из которой он может выбрать для себя подходящий ответ. Такая процедура достаточно

сложна при проведении опроса космонавтов, поэтому были специально отправлены переписные листы, чтобы космонавты смогли подготовиться к переписи, узнать, какие вопросы им будут задавать, ознакомиться с вариантами ответов на них.

С небольшим опозданием состоялся второй телевизионный сеанс связи с МКС, намечавшийся на 18:45 ДМВ. Он начался диалогом Ирины Збарской и Валерия Корзуна (к сожалению, телевизионная картинка пока отсутствовала).



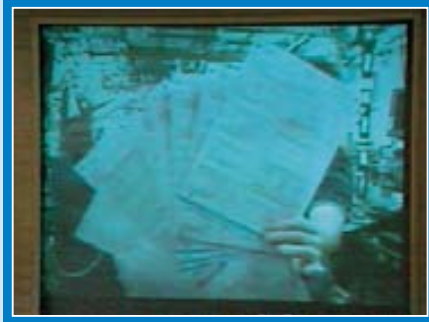
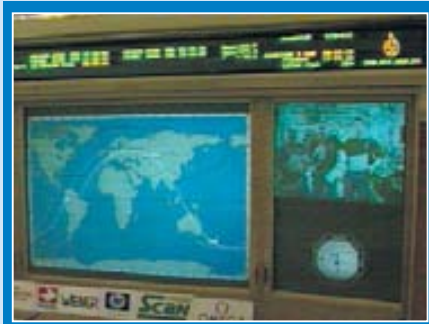
Заместитель начальника Управления переписи населения Ирина Журавлева опрашивает космонавтов

И.З.: Валерий Григорьевич, как Вы знаете, в нашей стране проводится Всероссийская перепись населения. В первом сеансе связи дали согласие ответить на вопросы переписного листа и были переписаны Ваши коллеги Сергей Евгеньевич Трещев и Федор Николаевич Юрчихин. Перепись населения проводится методом опроса. Ответы записываются со слов и по самоопределению опрашиваемых. В соответствии с Федеральным законом «О Всероссийской переписи населения» Ваша информация является конфиденциальной, но, если Вы готовы сообщить о себе сведения в присутствии работников ЦУПа, журналистов и многомиллионной армии телезрителей, я запишу Ваши ответы в этом сеансе связи.

В.К.: Ирина Александровна, спасибо за предоставленную возможность. Я с удовольствием участвую во Всероссийской переписи населения, потому что являюсь законопослушным гражданином, и готов ответить на Ваши вопросы.

И.З.: Спасибо. Тогда начнем опрос. Валерий Григорьевич, дата Вашего рождения?
В.К.: 5 марта 1953 года.

И.З.: Ваше состояние в браке?
В.К.: Я состою в зарегистрированном браке.



И.З.: Место Вашего рождения?
В.К.: Город Красный Сулин Ростовской области, Россия.
И.З.: Ваше гражданство?
В.К.: Россия.
И.З.: Ваша национальная принадлежность?
В.К.: Русский.
И.З.: Учитесь ли Вы в образовательном учреждении?
В.К.: Не учусь.
И.З.: Ваше образование?
В.К.: Высшее.
И.З.: Владаете ли Вы русским языком?
В.К.: Да, я владею русским языком.
И.З.: Русский является Вашим родным языком?
В.К.: Русский является моим родным языком.
И.З.: Какими иными языками Вы владеете?
В.К.: Английским языком.
И.З.: Укажите все имеющиеся у Вас источники средств к существованию?
В.К.: Доход от трудовой деятельности.

И.З.: Имели ли Вы какую-либо работу, приносящую заработок или доход, за неделю до начала переписи населения?

В.К.: Да, имел.

И.З.: Кем Вы являлись на основной работе?

В.К.: Я работал по найму.

И.З.: Опрос окончен. Большое спасибо, Валерий Григорьевич. Желаю Вам и Вашим коллегам здоровья, выполнения поставленной задачи и, конечно, благополучного возвращения на Землю.

А потом наступила очередь журналистов – и тут появилась телевизионная картинка.

Надо сказать, что этот сеанс связи обеспечивался американской стороной и предназначался для пресс-конференции российских космонавтов, которые находились в это время на МКС. Российская сторона обратилась к американской с просьбой выделить 5 минут из 20-минутного сеанса для проведения переписи командира экипажа. Просьба, как видно, понимания не нашла. Так что переписные листы, доставленные на МКС, космонавтам удалось продемонстрировать только во время пресс-конференции, многие вопросы которой так или иначе касались переписи. Об этом их сразу же попросила Ольга Пастухова, корреспондент программы «Вести», РТР.

Пока Сергей Трещев «ходил» за анкетами, Ольга, не теряя времени, спрашивает:

– Какое впечатление у вас осталось от переписи в космосе, ведь такое проводилось впервые за всю историю космонавтики?

– Вообще это необычное явление, – говорит Валерий Корзун. – Перепись проводится в России, на Земле, а мы находимся в космосе, и не в России, и вообще непонятно... (В этот момент МКС пролетала над Америкой.)

Тут возвращается бортинженер с кипой переписных листов и передает их командиру.

– Вот они листы, здесь есть все формы переписных листов: П1, С1, С2, Д, К1... а также инструкция по тому, как их заполнять. – Корзун раскладывает листы веером и отпускает в свободное плавание. – Все формы будут заполнены и отправлены на Землю кораблем, который должен уйти от нас в ноябре этого года.

– Вы уже заполнили их? – уточняет Пастухова.

– Мы их частично заполнили. Дело в том, что такие листы заполняются переписчиками, которые задают вопросы, вот как это было сегодня. Но мы тоже заполним листы и отправим на Землю.

Во многих сообщениях СМИ упоминалась специальные ручки, которыми космонавты «должны были заполнять» переписные листы. Но методика проведения российской переписи, в отличие, например, от американской, не предполагает самостоятельного заполнения переписных бланков. Перепись проводится методом опроса. В Госкомстате России надеялись, что космонавты хотя бы поставят свои подписи на бланках, побывавших в космосе, но они решили полностью продублировать свои ответы. А по возвращении на Землю эти листы поместят в музей главного статистического ведомства страны.

Пресс-конференция тем временем продолжалась. Очередной вопрос следует от корреспондента программы «Время» 1-го канала телевидения Игоря Тихонова:

– Как к процедуре переписи отнеслись Пегги Уитсон и те астронавты, которые сейчас находятся с вами на МКС, может быть, завидуют?

– Наши коллеги, американские астронавты, – отвечает Валерий Корзун, – понимают необходимость и важность такой переписи. Мы с Пегги на эту тему беседовали. Она говорит, что это очень важное мероприятие, потому что его результаты влияют на сферы деятельности страны, распределение средств, ресурсов, улучшение всех сфер жизни людей.

Корреспондент ИТАР-ТАСС Александр Ковалев попытался сменить тему:

– У меня вопрос немножко из другой области. Понятно, что перепись вами завершена успешно, вы как законопослушные граждане ответили на вопросы анкеты. Вопрос вот какой: Росавиакосмос и ОРТ – «1-й канал» (Юрий Коптев и Константин Эрнст) на днях подписали соглашение о том, что группа из 15 человек на конкурсной основе пройдет тренировки в ЦПК, и победитель в октябре 2003 г. полетит на МКС в составе экипажа профессиональных космонавтов. Валерий, Ваше отношение к этому проекту, как командира отряда космонавтов, и кого – какого человека, с какими качествами – Вы хотели бы увидеть на орбите?

В данном случае Валерий Корзун не только командир отряда космонавтов ЦПК имени Ю.А. Гагарина, но и командир экипажа пятой основной экспедиции на МКС. И он говорит:

– Как официальное лицо я поддерживаю политику, которую проводит Российское авиационно-космическое агентство и Центр подготовки космонавтов в частности. Мне бы хотелось здесь видеть наиболее объективно победившего в этом конкурсе участника. Предпочел бы видеть здесь человека, который знаком с техникой и который прекрасно в социальном плане адаптирован, чтобы работать вместе на орбите было приятно и для него, и для профессиональных космонавтов.

– Вы сейчас сказали, что говорили как лицо официальное. А как неофициальное? – не унимается Ковалев. – Вы хотели бы видеть мужчину в качестве победителя или женщину?

Но Корзун не намерен дальше развивать эту тему:

– Я однажды уже пошутил по этому поводу еще в начале полета, поэтому как неофициальное лицо пока воздержусь от комментариев. А буду комментировать, когда уйду на пенсию.

Все дело было в том, что на одной из пресс-конференций Валерия Корзуна спросили, как он относится к предполагаемому визиту на МКС солиста американской группы N'Supc Лэнса Басса. Полковник Корзун на вопрос ответил вопросом: «А как насчет Синди Кроуфорд? Мы были бы рады увидеть здесь одну из супермоделей». И несмотря на то, что потом он добавил, мол, мы будем рады любому космическому туристу, в

прессе тут же появились заголовки типа «Над Синди Кроуфорд подшутил русский полковник».

Следующий вопрос тоже о космическом туризме, но уже в другом плане.

– *Добрый день. С вами говорит корреспондент Российского информационного агентства «Новости» Эдуард Пузырев. Недавно в печати появилось сообщение, что лет через 15–20 в космосе за год смогут побывать тысячи туристов. Вопрос. Действительно ли можно будет такое количество людей послать в космос? И второе. Может быть, тогда надо будет организовать вселенскую, всепланетную перепись населения?*

Валерий Корзун в принципе не возражал ни против первого, ни против второго:

– Вполне возможно, наверно, что придет время, когда тысячи людей побывают в космосе, потому что сейчас существуют многие проекты, в т.ч. и такой пассажирский шаттл, в грузовой отсек которого поместят несколько десятков, а может быть, и пару сотен кресел. И люди как на самолете смогут слетать в космос и вернуться обратно. Вы знаете, что в России существует проект космического самолета, который может вывести человека в космос на 3 минуты и спуститься с ним обратно... Ну, а полет в космос и всепланетная перепись населения, мне кажется, разные вещи... На Земле живет несколько миллиардов людей, так что это трудное мероприятие.

Хотя было бы интересно провести такую перепись.

Заключительный вопрос на пресс-конференции задает корреспондент НТВ Татьяна Синицына:

– *У вас, я знаю, очень плотное расписание дня. Скажите, от каких важных дел вам пришлось отказаться, чтобы принять участие в переписи населения?*

Но командир успокоил ее:

– Перепись населения никоим образом не оказала влияния на нашу основную деятельность на станции. В один день мы провели консультации с Землей о переписи, во второй – ответили на вопросы, в третий – заполним формы. На все это надо не так много времени.

На этом сеанс связи подошел к концу, и пресс-конференция, а вместе с ней и первая космическая перепись завершились.

Надо сказать, что наши космонавты – не единственные россияне, оказавшиеся во время переписи вдалеке от переписных участков. Так, например, сведения о морях дальнего плавания, людях, находящихся в длительных командировках, в т.ч. и за границей, предоставляли их родственники. В принципе личное участие космонавтов в переписи не было обязательным, но в этой акции есть определенный смысл: каждый имеет право вписать себя в историю России, и наши космонавты пожелали это сделать. А на Земле первых космических «переписантов» ждут сувениры в память об их участии в столь необычной акции.

БАЙКОНУР ГОТОВИТСЯ К ЗАПУСКУ ЭКСПЕДИЦИИ

О. Урусов

специально для «Новостей космонавтики»

17 октября. В Монтажно-испытательном корпусе 254 площадки космодрома началась тренировка экипажей предстоящей 4-й экспедиции посещения МКС на корабле «Союз ТМА-1», которому 30 октября предстоит отправиться на орбиту.

Примерка скафандров и кресел космического корабля на этот раз была не совсем обычной. Дело в том, что 1 октября в Росавиакосмосе приняли решение о том, что «Союз ТМА-1» полетит с тремя космонавтами на борту. И третьим стал командир экипажа дублеров Юрий Лончаков, в связи с чем Юрию пришлось тренироваться дважды.

Экипажи провели контрольный осмотр транспортного корабля, прошли занятия по программе полета и бортовой документации, изучили реальные условия баллистической обстановки полета, схему проведения процесса сближения и причаливания. Космонавты встретились с представителями службы спасения, которые рассказали обо всех особенностях, которые ожидалось во время посадки экипажа. Необходимость в такой встрече была вызвана тем, что посадка ЭП-4 будет всега лишь третьей ночной посадкой за всю историю отечественной космонавтики.

В коротком интервью, данном корреспонденту НК, космонавты отметили, что новый корабль им понравился, он стал просторнее и красивее, и у них практически не было замечаний.

Завершилась тренировка на веселой ноте. После того, как первый вице-президент РКК «Энергия» Николай Зеленщиков объявил космонавтам, что они могут набрать еще личных вещей весом в 100 килограммов, так как еще остался запас по весу, бортинженер дублеров Александр Лазуткин пошутил: «А может быть, меня возьмете четвертым? Я всего-то восемьдесят килограммов вешу». На что Н.Зеленщиков ответил: «Трое полетят в креслах, а один на коленях», что вызвало дружный взрыв хохота.

По графику подготовки 17 октября «Союз-ТМА» должен был быть отправлен на заправочную станцию на площадке №31 космодрома Байконур для заправки компонентами топлива и сжатыми газами. Однако эту операцию отложили. Сейчас специалисты тщательно анализируют информацию об аварии ракеты-носителя «Союз-У», поступающую с Плесецка, чтобы определить дальнейшие действия.

22 октября было объявлено, что старт КК «Союз ТМА-1» состоится 30 октября.

Окончание полета «Прогресса М-46»

И. Лисов. «Новости космонавтики»

14 октября 2002 г. в 13:21:59 ДМВ (10:21:59 UTC) в штатном районе акватории Тихого океана в 3000 км юго-восточнее Веллингтона было произведено затопление грузового космического корабля «Прогресс М-46» (11Ф615А55 №246).

Напомним, что «Прогресс М-46» был отстыкован от МКС 24 сентября в 16:59 ДМВ. В тот же день в 19:56 ДМВ он был переведен с орбиты, близкой к орбите станции (380.4×394.7 км относительно сферы радиусом 6378.14 км), на более низкую орбиту (349.4×388.6 км), на которой оставался около шести суток. 30 сентября в 18:18 ДМВ была проведена еще одна коррекция орбиты «Прогресса», после которой он поднялся почти до высоты орбиты МКС (370.0×398.8 км). В результате этого двойного маневра корабль ушел вперед по орбите относительно комплекса примерно на 128° и в дальнейшем медленно удалялся вперед, что, по-видимому, обеспечивало необходимое разнесение во времени сеансов с российскими ОКИКами.

По сообщению пресс-службы Космических войск РФ, в ходе автономного полета были выполнены «тест-эксперименты по наблюдению подстилающей поверхности Земли в районах Российской

Федерации, пострадавших от стихийных бедствий и техногенных воздействий».

Как показывает моделирование полета «Прогресса», вплоть до первых чисел октября аппарат проходил в дневное время исключительно над странами Южного полушария. Благоприятные условия для съемки объектов на территории России – в вечерние часы по местному времени – сложились только в последние несколько суток автономного полета.

По сообщению пресс-службы КВ, в соответствии с программой полета 14 октября в период с 07:55 до 08:07 ДМВ по каналам связи с ОКИКа в районе г. Уссурийска Главного центра испытаний и управления космическими средствами имени Г.С.Титова в БЦВМ ТКГ «Прогресс М-46» была заложена программа на автоматическое включение его тормозной ДУ на 1718-м витке полета.

По информации, приведенной на сайте ЦЭНКИ Росавиакосмоса (<http://www.tsenki.com>), сведение «Прогресса» с орбиты было выполнено по следующему графику:

№	Наименование	Время, ДМВ	Высота (км) операции	Широта (градусов)	Долгота (градусов)
1	Включение ДУ	12:34:00	374.4	42.55 с.ш.	54.37 в.д.
2	Выключение ДУ	12:37:05	376.7	48.23 с.ш.	69.09 в.д.
3	Вход в атмосферу	13:10:53	95.7	21.30 ю.ш.	163.44 в.д.
4	Начало разрушения	13:15:49	70.0	36.02 ю.ш.	148.17 з.д.
5	Падение несгоревших фрагментов корабля	13:21:59	0.0	42.03 ю.ш.	138.21 з.д.

По оценкам баллистиков, рассеивание точки посадки по продольной дальности могло составить от +700 до -750 км, по боковой дальности – ±100 км.

Хроника полета экипажа МКС-5

После утренней конференции планирования Валерий и Сергей провели ресурсную замену датчиков дыма ДС-7А системы «Сигнал-ВМ» в СМ. После их включения произошел отказ датчика №8, пришлось его выключить. Пегги, завершив суточный анализ воздуха на формальдегид, установила оборудование для эксперимента Renal Stone (оценка риска образования почечных камней) и начала заполнять журнал приема пищи.

В.Истомин.

Начало на с. 2.

16 октября. 134 сутки. После ухода «Атлантиса» комплекс был развернут на российских двигателях в инерциальную ориентацию ХРОР.

Валерий Корзун проверил оранжерею «Лада», отключил американскую установку удаления CO₂ CDRA (для трех человек достаточно одного «Воздуха») и по просьбе ЦУП-Х должен был отстыковать оба гидроразъема стойки очистки воздуха AR. Это нужно было для того, чтобы найти место небольшой утечки из аккумулятора – на уровне порядка 100 г в месяц. Увы – разъем сливной магистрали отстыковать не удалось.

Пегги Уитсон выключила анализатор летучих веществ VOA и разобрала временную схему питания рабочей станции манипулятора SSRMS.

ром американка проложила воздуховод в ШО Quest (ЦУП-Х для сохранения ресурса нового сепаратора выключил в этом отсеке кондиционер и датчик дыма), а в Лабораторном модуле переключила кондиционер ССАА на другой полукомплект.

Ночью ЦУП-Х загрузил поправки к ПО лэптопов Служебного и Лабораторного модулей, ШО Quest и рабочей станции манипулятора. Цель этой операции – гарантировать, что по крайней мере два компьютера будут работоспособны в любой момент времени.

Коррекция орбиты

18 октября. 136 сутки. Пока экипаж еще спал, ЦУП-М начал готовиться к подъему орбиты для обеспечения стыковки с кораблем «Союз ТМА-1». (Она была в плане на 17 октября, но из-за отсутствия «Молнии» маневр пришлось отложить на сутки.) В 06:05 управление ориентацией было передано на РС и вместо инерциальной построена ори-

ентов дыма ДС-7А системы «Сигнал-ВМ» в СМ. После их включения произошел отказ датчика №8, пришлось его выключить. Пегги, завершив суточный анализ воздуха на формальдегид, установила оборудование для эксперимента Renal Stone (оценка риска образования почечных камней) и начала заполнять журнал приема пищи.

После обеда Уитсон и Корзун работали с манипулятором SSRMS – проверяли такелажный узел PDGF3 на мобильной базе MBS перед его использованием в полете STS-113/11A и набирали статистику по моментам силы при захвате грузов концевым эффектором LEE-B. Опорный эффектор LEE-A находился на узле PDGF3. Все операции, начиная с отстыковки LEE-B от узла PDGF1 и до подвода к узлу PDGF2, были выполнены «в автомате», под управлением с лэптопа. Далее – калибровка датчиков момента и медленный автоматический захват PDGF2, переключение каналов управления манипулятором и вновь – отстыковка, калибровка и захват. После этого PDGF2 и эффектор LEE-B были состыкованы электрически для проверки работоспособности узла.

Сергею досталась более «интересная» работа: замена емкости с консервантом в асенизационном устройстве (АСУ). Закончив с манипулятором, Пегги опять приступила к отбору проб воздуха, в то время как Трещев пошел на бегущую дорожку TVIS – оценивать уровень физической тренированности.

Затем настала очередь командира проводить тест физической тренированности. Только Корзун проводил тест по методике эксперимента МО-3 «Профилактика» (механизмы действия и эффективность различных методов профилактики, направленных на предотвращение нарушений двигательного аппарата в невесомости), а Сергей ему в этом помогал. Результаты были переписаны с «Кардиокассеты-2000» на лэптоп №3 и сброшены в Хьюстон и далее в ЦУП-М через систему ОСА. Пегги же переписала на медицинский компьютер МЕС данные по упражнениям на американских тренажерах.

Вечером состоялись переговоры экипажа с руководителем полета в ЦУП-Х.

Шуточки аварийной сигнализации

19 октября. 137 сутки. Отдых экипажа. После подъема прошел звуковой сигнал Others («Прочие неисправности») на американском лэптопе, где появились сообщения «Отбой коррекции орбиты», «Дым в станции – СМ».

Попытки снять станцию Вешенская в инерциальной ориентации к успеху не привели, так как после удлинения фермы линия визирования иллюминаторов была отклонена на 60°.

Пегги проводила суточный сбор мочи в рамках эксперимента Renal Stone, а Валерий вместо физкультуры выполнял тест на TVIS по методике эксперимента «Профилактика». Сергей ему помогал и заполнял журнал приема пищи для Renal Stone, а Пегги сбросила медицинские данные на Землю.



Командир и бортинженер устанавливают виброизолирующую платформу для беговой дорожки TVIS. Вес нулевой, но масса приличная!

17 октября. 135 сутки. Отдых экипажа. С утра все трое успешно передали приветствие 10-й Международной космической олимпиаде школьников, начавшейся в этот день в Подлипках. Затем Валерий и Сергей провели два сеанса видеосъемки медицинского обследования на камеру HDTV. Переговоры с Землей проходили в приватном режиме.

Командир провел технологическое закрытие аварийных клапанов АВК установки «Воздух» и подготовил данные с «Лады» к сбросу через «Регул-пакет».

Пегги в это время отбирала пробы воздуха в различные пробозаборники (GSC, SSAS), затем установила мониторы формальдегида FMK. Валерий и Сергей переговаривали с семьями, а Пегги – с четвероклассниками школы Ламара в Гринвилле (Техас).

В 15:25 Пегги сбросила на Землю радиационные данные с датчиков EVARM. Вече-

ральная ориентация: сначала осью -Х минимального момента инерции по направлению полета, а в 07:57 осью -Х точно по направлению полета. Солнечные батареи СМ к тому времени были зафиксированы.

В 08:25 началась выдача импульса семье ДПО ТКГ «Прогресс М1-9», однако в 08:28:52 по команде ОДР от терминальной вычислительной машины коррекция была автоматическим прервана. Вместо 6.4 м/с был отработан импульс 3.9 м/с, параметры орбиты изменились с 377.2×414.3 на 388.2×422.5 км. Ситуация анализируется.

В 08:45 начался разворот в инерциальную ориентацию ХРОР, и с ее построением в 09:25 произошла передача управления на АС. К тому времени проснулся и экипаж – шаттл ушел, и подъем теперь в 08:30. Для переговоров со школьниками из Главного зала управления ЦУП-М космонавты даже прервали завтрак.

Цель эксперимента «Пульс» – получение новой информации для углубления представлений о механизмах адаптации кардиореспираторной системы к условиям длительного космического полета. При этом используются компьютерные модификации методов электрокардиографии, сфигмографии и пневмотахометрии. Постановщик эксперимента – к.б.н. И.И.Фунтова.

Валерий и Сергей попытались с утра заняться экспериментом «Пульс» с использованием ноутбука №3, но на компьютере не хватило места.

ЦУП-Х был вынужден выключить морозильник ARCTIC-2: с него не идет телеметрия. Уитсон сообщила, что внутренний таймер этого устройства остановился.

20 октября. 138 сутки. Воскресенье. Как и накануне, утро началось с аварийной сигнализации.

Только кровью смог «откупиться» Валерий Корзун, чтобы закончить эксперимент «Профилактика». На других условиях постановщики отстать от него не желали. Поэтому пришлось ему еще до завтрака подставлять руку Сергею. Данные по креатининазе были зачитаны сразу при получении, и, кроме этого, командир сбросил в ЦУП-М информацию с кардиокассеты.

Сергей начал менее «кровожадный» эксперимент Renal Stone, Пегги его утром завершила, а Валерий взялся за журнал пищи. По просьбе ЦУП-Х экипаж считал данные со всех 12 датчиков EVARM.

Уитсон перекачала конденсат из LAB'a в емкость CWC. В 12:33 Пегги разговаривала с радиолюбителями (слет голландских скаутов в Лейлстаде), а затем все трое – с семьями.

После повторной подачи питания на ARCTIC-2 его работа наладилась.

21 октября. 139 сутки. Еще не началась подготовка к прибытию ЭП-4 на корабле «Союз ТМА-1», а ЦУП-Х уже планирует рассмотрение процедур полета 11А (STS-113) сразу всем членам экипажа и шлет инструкции по подготовке к выходу. Куда торопятся?..

Валерий последним начал сбор мочи для эксперимента Renal Stone. После обеда Пегги и Сергей расчищали доступ в купол секции Z1 – для этого потребовалось снять нагрузочное устройство RED на потолке Узлового модуля. Этот купол используется как чулан для вещей, которые потребуются еще не скоро, а то и никогда. Уитсон заложила туда на хранение свежие канистры с гидрокисью лития, привезенные «Атлантисом», и забрала старые, которые «Индевор» увезет на Землю. Туда же удалось спрятать запасной блок IUA мобильного транспортера и две укладки пультов для стыковочных узлов СВМ. А вот запасной модуль BMRRM для двигателей приводов солнечных батарей запихнуть в Z1 не удалось.

Затем Валерий установил кабель-вставку межмодульной системы связи, и все трое проверяли режим громкого вызова на связь из ФГБ в СО1 и СМ. Пегги провела замену погложительных патронов, а Сергей – отбор проб воды из СРВ-К и инвентаризацию средств личной гигиены, добытых из купола Z1.

Дополнительно космонавты выполнили автономную проверку датчика дыма. После включения датчика произошел его повторный отказ. Пришлось замаскировать алго-

ритм включения питания системы «Сигнал» и обнуление статуса «отказ датчика дыма №8». Питание с датчика снято. Таким образом, исключено срабатывание аварийной сигнализации в момент размаскирования аварийных сообщений по подъему экипажа.

Экипаж запросил данные по номерам контейнеров с водой CWC, из которых можно использовать питьевую воду, и порядок их приоритета.

В 11:36 ЦУП-Х начал загрузку новой версии ПО LSYS R2 на три управляющих компьютера Лабораторного модуля (LA3, LA1, LA2). После их перезапуска оба устройства сброса за борт отработанной воды оказались не в норме – предположительно из-за очень низкой температуры воды в данной ориентации. А Пегги доложила о неисправности «приписанного» к модулю LAB компьютера ThinkPad – судя по ее описанию, «загнулся» винчестер и нужно ставить запасной.

22 октября. 140 сутки. Рабочий день у экипажа начался еще до завтрака: все поочередно измерили массу тела (МО-8) и объем голени (МО-7). После завершения эксперимента Renal Stone Валерий проверил работу мочеприемника и подтвердил его отказ. Вероятно, кран приемника придется вернуть на Землю.

Пегги после завтрака сняла аудиограмму в рамках ежемесячной проверки слуха в полете O-OHA, а затем занялась расконсервацией морозильника CGBA – скоро будет пора фиксировать урожай арабидопсиса. Впрочем, с биопроцессором PGBA, где растет эта трава, сплошные проблемы. Сначала с него не поступало видеоизображение, а только телеметрия. Попытка заменить кабель данных не удалась по обычной причине: его не нашли. Хотя в базе инвентаризации кабель есть – но при этом помечен как «пропавший»! Пришлось организовать фотосъемку и сброс данных постановщику в Хантсвилл, чтобы Джерард Хейенга правильно определил момент сбора урожая. А 19 октября пе-

В эксперименте с выращиванием растений *Arabidopsis thaliana* в PGBA исследуется роль гравитации в образовании лигнина – вещества, которое влияет на прочность стеблей растений.

рестала идти и телеметрия, пришлось установку выключить и включить вновь.

Перед обедом Пегги начала регенерацию поглотительного патрона MetOx для скафандров. Сергей тоже снял аудиограмму, но не сразу, а после инвентаризации медицинских поясов «Бета-08». Фоновые измерения были проведены «Шумомером».

Во 2-й половине дня все трое провели образовательную программу для пятиклассников начальной школы городка Киллин в штате Техас и переговоры по подготовке к полету 11А. Дальше космонавты разделились: Валерий отправился проводить физкультуру на велотренажере с силовыми нагрузителями, Пегги уложила оборудование по эксперименту Renal Stone и провела сеанс радиолюбительской связи с христианской школой в Филадельфии. Сергей проводил забор проб воздуха приборами АК-1 и ИПД-1 в ШО Quest через 3 и 3.5 часа после начала регенерации патрона MetOx в маске, и не зря – состояние атмосферы оказалось не из лучших.

Заключительной работой в этот день стала компьютерная тренировка на очередной версии ПО DOUG перед предстоящими 24 октября работами с манипулятором. Как всегда, этим занимались Валерий и Пегги.

По докладу Корзуна, салат в оранжеере «Лада» бурно растет, уже достиг первого датчика сверху и приближается к осветительным лампам.

23 октября. 141 сутки. В этот день космонавты опять приступили к завтраку с поддержкой: каждый из них сделал биохимический анализ мочи (МО-9). На этом их мучения не кончились. Медикам этого показалось мало, и они устроили оценку состояния здоровья для всех троих, до обеда и после него, – к счастью, без взятия крови. Двоих мужиков обследовала Пегги, а ее – командир.

Валерий и Сергей поменяли сменную панель насосов 4СПН1 в контуре КОБ2 Служебного модуля. Эта панель была исключена из работы с 8 октября из-за низкого перепада давления. Работа, связанная с временным отключением устройств жизнеобеспечения, заняла почти весь день, и в конце концов панель установили, не подключив гидравлики.

Пегги выполнила микробиологический анализ и загрузку микробиологических данных в компьютер МЕС, эксперимент «Взаимодействие», снятие фоновых показаний с дозиметров EVARM. Все вместе переговоров с экипажем STS-113.

P1: генеральная репетиция

24 октября. 142 сутки. Пегги не повезло: она завтракала, а рядом с ней два мужика брали друг у друга кровь для биохимического анализа на «Рефлотроне-4» (МО-11). Зато потом они «развернулись» и продолжили завтракать не только до конференции планирования, но и после нее. Пока Пегги снимала статус с научной аппаратуры и включала ноутбук MSG для приема 15 новых заданий для эксперимента PFMI, Валерий успел подготовиться к работе и вместе с ней начал робототехнические операции. Сергей в это время делал биохимический анализ крови.

После обеда робототехнические операции были продолжены. На этот раз Уитсон и Корзун отработывали извлечение из грузового отсека шаттла и установку секции P1 основной фермы станции в полете STS-113 – задачу, в общем симметричную той, что они уже выполнили 10 октября. Второе задание состояло в стыковке с узлом PDGF на модуле LAB и проверке его работоспособности, как в режиме приемного узла, так и базового. Наконец, были замерены моменты и отработана высокоскоростная расстыковка и стыковка эффектора манипулятора к LAB'овскому узлу. Закончились работы отстыковкой от узла на LAB и переводом SSRMS в исходное положение для работы в полете STS-113/11А.

Потом Валерий крутил педали велосипеда, а Пегги в 14:47 провела 20-минутную встречу с Общественным телевидением штата Айова. Сергей специализировался на служебных операциях: забор проб воды из блока разогрева и пастеризации БРП-М и системы СРВ-К, ресурсная замена блока колонок очистки СРВ-К. После замены БКО и включения СКВ-1 в течение часа горел транспарант «Вода некачественная», а потом погас.

ЦУП-М провел тест панели 4СПН1 и дал экипажу добро на гидравлическое подключение.

Экипаж и ЦУП-М провели тест системы «Регул-пакет» на максимальную скорость передачи – 32 кбит/с. А еще один тест оказался неудачным: после включения датчика дыма ДС-7А №8 произошел его отказ.

Утром 24 октября ЦУП-М и ЦУП-Х организовали тренировку, имитирующую отключение ЦУП-Х и прием американской статусной информации через группу поддержки в ЦУП-М.

В конце дня состоялись переговоры с экипажем МКС-6.

25 октября. 143 сутки. И опять Пегги завтракала одна, но теперь оба космонавта поминутно сплевывали: проводится эксперимент «Фарма» (МБИ-4) по исследованию особенностей фармакологического воздействия в условиях длительного космического полета.



Извержение вулкана Этна крупным планом с борта МКС

После приема препарата (парацетамол) проводился сбор слюны, причем первые пять проб натошак. После завтрака были взяты пробы крови с обследованием на аппаратуре «Рефлотрон». (Для сравнения в эксперименте используются и результаты анализа крови с обследования МО-11, так что эти обследования стараются проводить в соседние дни.)

Пегги, не дождавшись Валерия и Сергея, приступила к ежеквартальной проверке оборудования GasMar. Она состоит из включения, пятичасового прогрева и теста и позволяет убедиться, что в камере модуля анализатора сохраняется вакуум. Затем Уитсон переносила данные тренировок на компьютер МЕС и проверяла систему терморегулирования в морозильнике ARCTIC-2. Накануне он вроде бы принял команду с Земли на снижение температуры – вот только не выполнил ее. ARCTIC-1 «подумал» немного над аналогичным заданием, но решил «не хулиганить» и отработал команду.

После завтрака экипаж приступил к ознакомлению с программой экспериментов ЭП-4. В программе 17 экспериментов, из них четыре будут проходить на АС. Проведение экспериментов параллельно на двух сегментах – новая, ранее не решавшаяся задача управления.

Затем космонавты разделились: Валерий отправился заниматься физкультурой на TVIS, Пегги завершала проверку газоанализатора GasMar и начала паковать оборудование для укладки на «Индеворе». Американка закончила разрядку четырех аккумуляторов скафандров EMU и перед сном запустила в ШО Quest второй 14-часовой этап регенерации патронов MetOx.

Валерий Корзун доложил результаты инспекции внутренней поверхности корпуса СМ: «За панелью 135 белый налет, который есть также под TVIS. Этот налет и раньше был под TVIS. Нового налета нет».

В сеансе связи 11:14–11:24 ЦУП-М выполнял раскрутку гироскопов датчика ОРТ и ввод его в активный режим. В результате в 11:46 из-за рассогласования данных с ОРТ отказал более точный датчик ГИВУС. Станция перешла в режим «свободный дрейф» с отбоем подготовки ОДУ. В сеансе

17:17–17:31 был восстановлен режим управления с отслеживанием солнечных батарей на АС, а затем и возможность разгрузки гироскопов двигателями. В сеансе 20:30–20:37 состоялся переход на ГИВУС с обнулением аварийных ячеек. Пока ГИВУС работает штатно, ОРТ в холодном резерве, а данные об ориентации берутся от американских измерительных блоков RGA.

Вечером, начиная с 23:21, ЦУП-М провел тест системы причаливания и стыковки «Курс» со стороны -Y_{СМ}. Получены готовности обоих комплектов, предварительно без замечаний.

Планировавшаяся проверка мобильного транспортера МТ отложена на более удачное время – при нынешнем экстремальном значении угла β (-63.7°) и постоянной инерциальной ориентации станции он находится в условиях очень низких температур.

26 октября. 144 сутки. У экипажа день отдыха, конференция по планированию с обсуждением плана на неделю, еженедельная уборка на станции. ЦУП-Х попросил особое внимание уделить решетке воздуха ДЗ в модуле LAB – обширную колонию бактерий и грибов, обнаруженную на ней, было предложено уничтожить фунгицистом.

Пегги проверила состояние американских ПН (РГВА, СРВА, ZCG) и дополнительно занималась устранением неисправности во внутренней магистрали с водой морозильника ARCTIC-2, а также разговаривала с семьей. Сергей провел ревизию дискового пространства – ЦУП-М ищет место для хранения файлов канала «Регул-пакет».

27 октября. 145 сутки. У экипажа день отдыха – последний перед приходом двух кораблей подряд и собственным возвращением на Землю. Все трое пообщались с семьями, а Пегги еще и с врачом экипажа.

Валерий и Сергей провели съемки жизни на станции видеокамерой HDTV. Прочитав сценарий, космонавты отметили его «голливудский» размах. Их попросили показать (в свободное время!): как готовят пищу в космосе и как ее едят, работу со служебными системами и научным оборудованием, контроль систем, обеспечение безопасности работ, действия экипажа в аварийной ситуации, связь с семьей, соревнование по бегу, спальные места и время досуга перед сном.

Пегги в свободное время подготовила и запустила очередной эксперимент с образцом №10 на установке PFM1. Центр ПН в Хантсвилле отключил нагреватель печи ZCG по окончании 15-суточного эксперимента.

28 октября. 146 сутки. Валерий и Сергей начали день с проверки оранжереи, а затем занялись важной работой: установкой опытной газожидкостной системы (ГЖС) для сепарации воды в установке «Электрон-ВМ». Она предназначена для очистки от пузырьков воздуха воды, поступающей в «Электрон».

Пегги до обеда занималась научными экспериментами. Сначала она завершила очередной эксперимент PFM1 и законсервировала установку, а затем приступила к сбору урожая из оранжереи РГВА. Валерий проводил видеосъемку этого важного события. Постановщики прислали целую инструкцию: какие растения зафиксировать в морозильнике, какие собрать, но не замораживать, и какие оставить. Дело в том, что не все они растут так, как ожидалось. В 14:54 американка выходила на связь с учащимися школы Силверхиллз в г.Фэрплей (Колорадо).

Во 2-й половине дня был выполнен эксперимент SDTO 13005-U. Датчики системы IWIS фиксировали вибрации, вызванные физическими упражнениями на беговой дорожке TVIS в разных режимах. Готовились к эксперименту все трое. На корпусе беговой дорожки и вокруг нее закрепили фотограмметрические мишени. Пока Пегги записывала программу работы в память датчиков RSU в модулях LAB и Node 1, Валерий подготовил четыре (!) видеокамеры PD100. Сергей перенес дополнительный RSU в СМ.

Валерий в течение часа занимался физкультурой, Пегги – видеосъемкой, система ARIS-ICE вела собственные измерения, а ЦУП-Х в это же время принимал данные аппаратуры измерения микроскоростей MAMS и SAMS. После физкультуры Сергей разобрал измерительную схему, а Пегги перенесла данные с датчиков IWIS в компьютер. Все прошло удачно, только с одного датчика получить информацию не удалось.

В 18:35 произошел самопроизвольный переход контроллера внутренней связи АС с 1-го на 2-й канал. Причины не обнаружены, замечание анализируется.

Перед ужином Сергей провел тренировку в костюме «Чибис» (МО-4), готовя сосуды ног к предстоящей встрече с Землей, Валерий ему помогал.

Буквально перед самым сном экипажа произошел отказ «Электрона», и командир не мог лечь спать вовремя. Выждав паузу, рекомендованную ЦУП-М, он опять включил «Электрон». Как это бывало и раньше, буквально через 4 минуты система перешла на резервный комплект насосов и далее работала без замечаний.

29 октября. 147 сутки. Валерий и Сергей продолжали работать с установкой «Электрон». На этот раз они монтировали экспериментальную установку (ЭУ) для проверки работоспособности сигнализатора наличия жидкости (СНЖ). После физкультуры они пообщались с врачом экипажа в приватном режиме, а Валерий провел эксперимент «Взаимодействие».

Пегги изучала документацию по полету 11А (перенос и установка Р1) и занималась физкультурой. Затем она выполнила оценку готовности экипажа к выходу.

После обеда Валерий и Сергей провели тест сигнализатора наличия жидкости в установке «Электрон» – серию заполнений и сливов из опытного бака с замером электрических сопротивлений двух датчиков уровня. Результаты анализируются. Затем все трое изучали документацию по выходам, которые будет осуществлять экипаж STS-113, и провели переговоры с ЦУП-Х по подготовке к этому полету.

До конца рабочего дня Пегги выполнила еще ряд работ: отключила контроллер и разгрузила печь ZCG, в которой росли кристаллы цеолита, и сняла их на видео, смонтировала направляющие на системе активной виброзащиты ARIS, перезапустила блок зарядки батарей для выходных скафандров с увеличенной уставкой по напряжению, провела эксперимент «Взаимодействие».

Валерий сообщил, что СО1 загружен оборудованием по выходу и что там лежит треть грузов с «Прогресса». Необходимо время на его разгрузку. ЦУП-М сообщил, что это можно будет сделать завтра при подготовке рабочих мест для ЭП-4. Также Валерий отметил, что растения в оранжеее «Лада» начали вянуть. ЦУП-М объяснил, что это происходит из-за того, что растения сильно выросли, упираются в лампы и от них «поджариваются».

Пегги сообщила, что не проклюнулось ни одно семечко из 20 предназначенных для второго этапа эксперимента РГВА. Пришлось посеять 10 запасных семян.

В 18:15 произошло отключение «Электрона». Экипаж доложил, что в сепараторе большой воздушный пузырь, таких же размеров, как и вчера после аварийного включения. «Электрон» был включен экипажем и работал всю ночь без замечаний.

Данные измерителей CO₂ в российском и американском сегментах значительно

расходятся: 4.7 и 6.0 мм соответственно, что уже близко к допустимому пределу. Ситуация анализируется.

В 22:55 (виток 22508) Корзун и Трещев записали поздравление по случаю 75-летия Московского НИИ радиосвязи.

ЦУП-М провел тест телефонной связи РС МКС с кораблем «Космонавт Георгий Добровольский». Экипаж слышал корабль хорошо, а вот корабль не слышал борт.

30 октября. 148 сутки. Первая половина дня была занята подготовкой к прибытию ЭП-4, которая стартовала на «Союзе ТМА-1» в 03:11 UTC*.

Сначала была собрана и проверена схема для передачи ТВ-сигнала через Ku-band при стыковке корабля «Союз ТМА-1». Затем Валерий и Сергей готовили рабочие места для экспериментов по программе ЭП-4. В частности, они перенесли поближе к MSG оборудование PROMISS и DCCO, которое бу-

веден на работу с КЛЗ. Осмотр разделителя и вентилятора на СКВ1 показал, что это было правильное решение: в обследованных местах сухо.

Были замерены уровни CO₂ в различных отсеках переносными газоанализаторами. В СМ – 4.4 мм, в ФГБ – 4.4 мм, в Node 1 – 5.5 мм и в LAV тоже 5.5 мм. Результаты практически совпадают с показаниями стационарных датчиков, что говорит о плохой межмодульной вентиляции. Поэтому в 18:03 под контролем Пегги дополнительно к «Воздуху» была запущена американская система очистки атмосферы CDRA. И хотя в 02:17 она отказала и выключилась, было решено включить ее вновь после подъема экипажа, так как в момент отказа показатели по CO₂ были существенно лучше – 2.56 мм в СМ и 3.26 в LAV. А вот «Электрон», отказавший еще утром, в 10:17, запустить не удалось. В связи с предстоящим увели-



Пегги Уитсон выгружает картриджи с выращенными кристаллами из печи ZCG

дет устанавливаться в перчаточный ящик уже в день стыковки. Другие укладки для ЭП-4, которые пришли на «Прогрессе», также были разложены в местах экспериментов. Фотоаппараты, видеокамеры и компьютеры были поставлены на подзарядку. Морозильник «Криогем-03» был включен в режим -22°C для хранения проб крови во время ЭП-4. Был разгружен СО1, правда, пришлось потратить лишний час.

После обеда экипаж продолжил подготовку к встрече с «Индевором», старт которого намечен на 10 ноября, в день посадки ЭП-4. Состоялись переговоры с ЦУП-Х и экипажем МКС-6.

Пегги считала данные с датчиков EVARM, а затем демонтировала оборудование PFMI из MSG и подготовила перчаточный бокс к бельгийским экспериментам. Обследование МО-4 в «Чибисе» в зоне российских НИПов провел Валерий Корзун, Сергей ему помогал.

Командир проверил работу системы регенерации воды из конденсата (СРВК). Хотя линия конденсата №1 (КЛ1) работоспособна, при подключении СКВ1 появилась влага на разделителе. СРВК был пере-

числением экипажа до шести человек это серьезная проблема.

В 20:15 Пегги поставила на зарядку аккумуляторы американских скафандров. Так как они были предварительно разряжены до 16 В, зарядка должна была занять примерно 28 часов.

31 октября. 149 сутки. У членов экипажа в этот день сокращенный режим дня. Встали они, как обычно, в 08:30, а легли уже в 17:30. Связано это не с Хеллоуином, а с предстоящей стыковкой с «Союзом» и ранним подъемом экипажа – в 2 часа ночи.

Космонавтам в этот день был предоставлен относительный отдых. Кроме проверки состояния ПН и укладки возвращаемого оборудования, а также обязательной физкультуры, была запланирована только одна срочная работа (Сергей Трещев заменил мочеприемник в АСУ).

Да еще в 13:40 прошла встреча с американскими журналистами с KXTV-TV (г.Сакраменто), где экипаж подтвердил готовность к приему ЭП-4. Российские журналисты такой активности не проявили. И без лишних слов понятно, что все сделано, чтобы успешно встретить экипаж нового модернизированного корабля «Союз ТМА-1».

* Сообщения о запуске и полете «Союза ТМА-1» будут в следующем номере.

Грузы «Атлантика»

В.Мохов. «Новости космонавтики»

Главная цель миссии STS-112/ISS-9A – доставка на станцию секции S1 правого борта (Starboard) сборной Основной фермы американского сегмента МКС. На этой секции установлены основные элементы активной внешней системы терморегулирования EATCS, среди которых – поворотный трехсекционный радиатор TRRJ. В составе секции на МКС доставляется первая из двух тележек CETA для транспортировки грузов и членов экипажа по рельсовому пути вдоль фермы ITS. Кроме того, «Атлантика» везет на МКС очередную научную аппаратуру, запасные части и инструменты для ремонта бортовых систем, расходные материалы.

Секция S1

S1 – это четвертый доставленный на МКС элемент Основной фермы ITS (Integrated Truss Structure) из десяти (см. таблицу). Ее изготовитель – предприятие Boeing Human Space Flight & Exploration (Хантингтон-Бич, Калифорния), а главные субподрядчики – компании Lockheed Martin, Honeywell, Allied Signal, Hamilton Standard и ITT Cannon. Изготовление секции началось на предприятии в Хантингтон-Бич в мае 1998 г. В марте 1999 г. готовую силовую конструкцию секции перевезли на предприятие фирмы Boeing в Хантсвилле (Алабама) для оснащения ее системами и оборудованием. Для заключительной сборки и испытаний S1 в октябре 1999 г. была перевезена в отделение Boeing Florida Operations в Космическом центре им. Дж.Кеннеди (Флорида). Наконец, в июне 2002 г. готовая и испытанная секция была передана фирмой Boeing заказчику – NASA. Изготовление S1 вместе с

одной транспортной тележкой CETA обошлось в 390 млн \$.

Секция S1 выполняет следующие основные функции:

- является несущим элементом конструкции фермы ITS;
- обеспечивает передачу электроэнергии и данных от других секций ITS, несет радиатор и трубопроводы внешней активной системы терморегулирования EATCS, а также элементы мобильной системы обслуживания MSS и системы связи S-диапазона;
- позволяет устанавливать на ней служебную и научную аппаратуру, рассчитанную на работу в открытом космосе.

Стартовая масса секции S1 – 12572 кг (по другим данным – 13053 кг), ее габаритные размеры: длина – 13818 мм, высота – 4567 мм, ширина – 3424 мм.

Секция S1 в собранном виде имеет в своем составе силовую конструкцию, подсистему передачи тепла, узел крепления и вращения радиатора TRRJ и собственно радиатор, систему стыковки коммуникаций, управляющие компьютеры, электрическое оборудование, аппаратуру связи S-диапазона, элементы обеспечения внекорабельной деятельности, включая рельсовый путь для мобильной системы обслуживания MSS, две внешние видеокамеры. На секции S1 установлены различные блоки аппаратуры для включения и управления системами фермы ITS.

Силовой набор секции S1 представляет собой ферменную конструкцию с поперечным сечением в виде трапеции шириной 4325 мм и высотой 1752 мм. По сути это половинка от шестигранного поперечного сечения секции S0, как если шестигранник разрезали вдоль оси. Такое «уполовинивание» было сделано с тем расчетом, чтобы

вместо удаленной части поставить радиаторы и уместиться по габаритам в грузовом отсеке шаттла. Несущая способность фермы от «урезания» не пострадала: запаса прочности вдвое меньшего сечения, чем у S0, хватит для всех возможных видов полетных нагрузок. Что интересно, следующая по правому борту секция S3/S4 будет иметь опять шестигранное сечение.

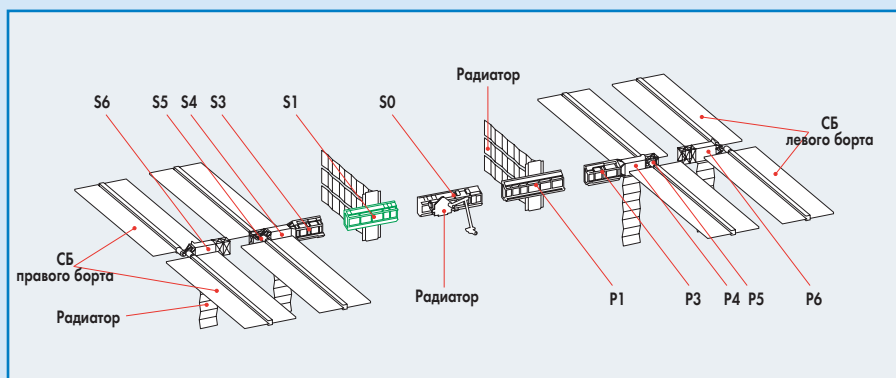
Главными несущими элементами силовой конструкции S1 являются четыре продольных лонжерона и семь шпангоутов. Последние делят секцию на шесть отсеков. Основной материал силовой конструкции S1 (стержень и узлов) – алюминиевый сплав 2219-T851. Для облегчения ориентации при работе снаружи S1 на секции имеются опознавательные знаки. Грани S1 пронумерованы так же, как и соседние грани секции S0. Первая плоскость – передняя, на которой проложены рельсы MSS, далее через надирное ребро (плоскость 2) на заднюю плоскость 4, где смонтированы радиаторы, и через зенитное ребро на плоскость 6. Номера 3 и 5 пропущены, так как этих граней на S1 просто нет.

Вдоль передней части секции (плоскость 1) проложены два рельса, формирующие путь для передвижения мобильного транспортера MT и тележек CETA. Это продолжение «железной дороги», первая часть которой смонтирована на секции S0. Промежутки между рельсами открыты для обеспечения свободного доступа выходящих астронавтов во внутреннее пространство секции. Остальные грани S1 закрыты экранно-вакуумной теплоизоляцией.

На торцах секции S1 имеются системы крепления SSAS к другим элементам фермы ITS. Со стороны S1 установлен пассивный узел SSAS, который включает скобу для предварительного соединения с секцией S0 и четыре болта BBC для дистанционно управляемого жесткого стягивания секций между собой. Со стороны S3/S4 стоит активный SSAS – это «коготь»-захват для предварительного соединения со скобой секции S3/S4, а также четыре автоматических болта окончательного стягивания. На торцах секции имеются интерфейсные гидравлические и электрические разъемы, соединяемые астронавтами.

S1 содержит почти все основные элементы и блоки аммиачной внешней системы терморегулирования EATCS, которая будет заполнена теплоносителем и активирована в полном объеме лишь в ходе миссии STS-116/ISS-12A.1 в июле 2003 г. С этого момента система EATCS заменит используемую в настоящий момент «раннюю» внешнюю систему терморегулирования EEATCS, радиаторы которой установлены на секции P6. Введенная в эксплуатацию система EATCS обеспечит постоянный отвод тепла из американской водяной активной системы внутренней терморегуляции IATCS.

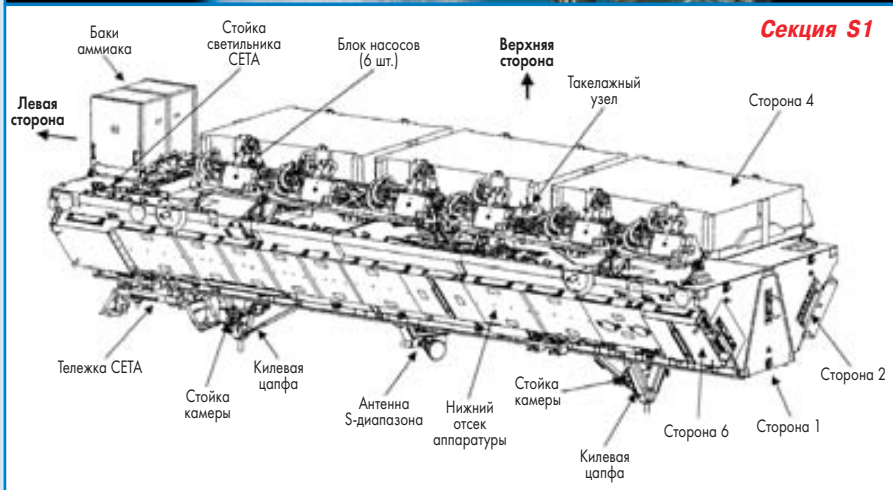
На S1 установлены следующие компоненты EATCS: модуль насосов PM, сборка аммиачных баков ATA и два независимых контура циркуляции аммиака, узел вращения радиаторов TRRJ (с установленной на нем поворотной балкой и тремя раскладываемыми секциями радиаторов, выполненными как стандартные сменные орбитальные бло-



Элементы Основной фермы ITS

Секция	Оснащение	Полет	Дата запуска
Z1	Гиродины GMC, антенны Ku- и S-диапазонов	STS-92/ISS-3A	11.10.2000
S0	Центральная секция, интерфейсы и узлы крепления на модуле Destiny	STS-110/ISS-8A	08.04.2002
Правый борт (S – Starboard)			
S1	Радиаторы на узле TRRJ (раскрываются в полете 12A.1), антенна S-диапазона	STS-112/ISS-9A	07.10.2002
S3/S4	Две панели СБ 1А и 3А (третий набор), радиатор, узел вращения SARJ	STS-117/ISS-13A	02.10.2003
S5	Переходник между секциями с СБ	STS-118/ISS-13A.1	13.11.2003
S6	Две панели СБ 1В и 3В (четвертый набор), радиатор	STS-119/ISS-15A	15.01.2004
Левый борт (P – Port)			
P1	Радиаторы на узле TRRJ (раскрываются в полете 12A.1), антенна S-диапазона	STS-113/ISS-11A	10.11.2002
P3/P4	Две панели СБ 2А и 4А (второй набор), радиатор, узел вращения SARJ	STS-115/ISS-12A	23.05.2003
P5	Переходник между секциями с СБ	STS-116/ISS-12A.1	24.07.2003
P6	Две панели СБ 2В и 4В (первый набор), радиатор	STS-97/ISS-4A	01.12.2000

Примечание. Секция P6 временно находится на секции Z1 и будет перенесена на свое место в полете STS-118/13A.1.



ки ORU), шесть модулей клапанов радиатора RBVM, а также многочисленные распределительные коробки, нагреватели и охлаждаемые площадки для установки аппаратуры.

Радиаторы системы EATCS, установленные на узлах TRRJ на секциях S1 и P1, способны отвести 72 кВт тепла. Радиатор состоит из трех раскладываемых секций шириной по 3.35 м, по восемь панелей в каждой, и в полностью раскрытом состоянии он имеет высоту 23919 мм и ширину 10820 мм.

Узел TRRJ обеспечивает разворот балки на 105° и ориентацию плоскости радиатора параллельно солнечным лучам (при такой ориентации его панели не освещены и радиатор наиболее эффективен). При запуске радиатор сложен и фиксируется вместе с поворотной балкой 18 (по другим данным – 19) замками, раскрываемыми астронавтами при выходах в открытый космос.

Узел TRRJ выполнен таким образом, чтобы была возможна прокачка теплоносителя через вращающееся соединение. В его состав входят два контроллера моторов вращения RJMC, получающих команды от специализированных компьютеров и обеспечивающих поворот балки в заданное положение и фиксацию в нем. Габаритные размеры узла TRRJ – 1036×1371×1585 мм, масса – 450 кг.

Модули клапанов RBVM (шесть на S1 и шесть на P1, размеры 457×686×152 мм, масса

каждого 25.4 кг) позволяют управлять индивидуальными клапанами, направлять поток аммиака к данной панели радиатора или от нее, останавливать циркуляцию, сбрасывать избыток давления и (перед ставшей необходимой заменой) стравливать теплоноситель из контура в открытый космос. Модуль RBVM также обеспечивает измерение давления и температуры в магистралях.

Теплоносителем системы EATCS является жидкость, состоящая на 99.9% из аммиака с присадками, обеспечивающими заданные физические и химические свойства. Аммиак хранится в двух баках сборки ATA емкостью на 136 кг каждый на «внутреннем» конце секции. Протяженность трубопроводов аммиака, выполненных из нержавеющей стали и соединяющих радиаторы на S1 с теплообменниками на S0, – 130 м. На них имеется 56 доступных быстро растыковываемых гидроразъемов QD. Еще три разъема имеются в магистралях азота, который используется для надува аммиачных контуров СТР до 210 атм.

Два компьютера SS MDM, установленные на S1, управляют и контролируют систему секции, баки аммиака, насосы и систему надува азотом. На S1 также находятся один внешний преобразователь постоянного тока DDCU-E, два блока вторичной разводки питания SPDA, четыре акселеро-

метра. Бортовая кабельная сеть S1 насчитывает 24153 м проводов – 103 отдельных сети с проводами 22 различных типов, 718 разъемов и 8020 контактов. Длина опволоконных линий на секции – около 500 м.

Снаружи S1 устанавливаются две видеокамеры ETVCG на поддерживающих штангах VCSA (их также просто называют «подпорками») и система передачи видеoinформации, обеспечивающие визуальный контроль за работой в открытом космосе, а также перемещение грузов с помощью дистанционного манипулятора. На секции установлены также светильники для обеспечения работы в тени.

Секция S1 содержит второй на американском сегменте МКС канал связи S-диапазона (известен также под обозначениями String-1 и S-Band-S), в состав которого входят «сборка антенны S-диапазона» SASA, а также транспондер и процессор сигналов BSP.

На надирном и зенитном ребрах секции имеются четыре горизонтальные цапфы, а на первой плоскости установлены две килевые опоры с растяжками. Все они обеспечивают крепление S1 к стенам и полу грузового отсека шаттла. На килевых опорах при запуске установлены видеокамеры, которые астронавты должны перенести на штатные штанги VCSA. После соединения S1 с S0 астронавты снимут килевые опоры для возвращения их на Землю – без их удаления мобильный транспортер MT и тележки CETA не смогли бы проехать по S1.

Для переноса S1 из грузового отсека шаттла и установки на свое штатное место на секции имеется два узла FRGF для захвата манипуляторами шаттла и станции.

«Вагончик» СЕТА

«Железная дорога» МКС начинает расти, причем увеличивается не только протяженность самого пути, но и численность подвижного состава. До сих пор на станции был только «локомотив» – мобильный транспортер MT. В полете STS-112 на МКС в составе секции S1 доставляется первый «вагончик» – тележка CETA-A (Crew and Equipment Translation Aid – Средство перемещения экипажа и оборудования). По проекту таких тележек для перевозок вдоль фермы ITS будет две, обозначаемые буквами А и В или цифрами 1 и 2. Вторая тележка должна прибыть вместе со следующим элементом ITS – секцией P1, являющейся «зеркальным отражением» S1.

Если на MT имеются свои приводы для его передвижения, то CETA можно буксировать с помощью MT. Тележки можно ставить и перед транспортером, и за ним, и друг за другом, образуя «поезд». Есть возможность сделать тележку и самоходной «дрезиной»: на ней имеется ручной привод, который позволяет вышедшим в космос астронавтам путешествовать на CETA вдоль ITS.

Тележка CETA создавалась, главным образом, для замены и обслуживания различных сменных орбитальных модулей ORU на ферме ITS. Среди этих ORU наиболее важными для нормального функционирования МКС являются буферные батареи, внешние преобразователи постоянного тока DDCU-E, модули контроллеров электропитания RPCM, мультиплексоры-демультиплексоры SS MDM.



Изготовила CETA компания Lockheed Martin по заказу NASA. В сборе тележка состоит из более чем 1100 деталей, имеет массу 282.6 кг, габаритные размеры 2514x2362x889 мм.

Основными составными частями CETA являются главная силовая алюминиевая рама, на которой монтируется все оборудование и системы; колесно-тормозная подсистема, позволяющая тележке двигаться по ферме; динамический тормоз для управления скоростью; стояночный тормоз для фиксации на рабочих станциях на ITS; поглотители энергии для предотвращения столкновения с МТ и другой CETA при резкой остановке; плоская платформа («кузов») для перемещаемых блоков ORU; три небольших манипулятора (swing arm) для обеспечения доступа к элементам по сторонам фермы ITS; а также фиксаторы (стартовые крепления) для жесткого соединения с секцией S1 при запуске на шаттле. Для соединения с МТ и второй CETA спереди тележки имеется активный соединитель, а сзади – пассивный.

На плоской платформе CETA имеется восемь устройств фиксации для перевозимых грузов, узлы крепления американского подъемного крана OTD для переноса грузов к месту установки, якоря APFR для фиксации ног астронавтов при работе в открытом космосе, устройства ETSD для фиксации инструментов, а также поручни и ряд других фиксаторов для экипажа и оборудования. Таким образом, тележка может использоваться как удобная платформа для проведения работ снаружи станции. На CETA можно будет перевозить и научную аппаратуру, сделанную под стандарт интерфейсов ORU.

Для работы членов экипажа на тележках CETA были созданы два комплекта специальных инструментов. Пока они временно располагались на секции Z1. Теперь их можно будет перенести на тележки CETA. Каждая укладка инструментов весит 57.1 кг.

Другие грузы и наука

Как обычно, на средней палубе «Атлантика» перевозятся элементы служебных систем для МКС, новая научная аппаратура для проведения экспериментов и исследований, расходные материалы для научных установок и служебных систем станции, запчасти, фото- и телеоборудование, вещи для экипажа, продукты питания, оборудование для передачи на борт МКС воды из баков шаттла – всего около тонны различных грузов.

Специфичными для полета STS-112 стали следующие грузы на средней палубе: инструменты и оборудование для запланированных выходов, светильники для тележ-

ки CETA, две внешние телекамеры ETVCG и светильники к ним, два переносных компьютера PCS, блоки для стойки наблюдения за здоровьем экипажа CheCS, запчасти для беговой дорожки TVIS.

Среди новой научной аппаратуры, управляемой на «Атлантика» на МКС и не требующей питания и подключения к интерфейсам шаттла, – новая укладка PGBA-S для одноименного биопротектора, два криодьюара для образцов, полученных в эксперименте StelSys на аппаратуре CBOSS, новые диски для стойки HRF и укладка ZCG-SS для образцов цеолитов, выращенных на установке ZCG.

Во включенном состоянии на станцию доставляются коммерческая аппаратура для изучения биопроцессов CGBA, биопротектор PGBA, аппаратура PCG-STES 07 для выращивания кристаллов протеинов.

На «Атлантика» должны вернуться на Землю экспериментальное оборудование «образовательной» камеры EarthKAM, камера роста оранжереи ADVASC-GC, образцы из той же оранжереи S2D и S3D, укладка ZCG-SS, диски с данными от стойки HRF по участникам 4-й основной экспедиции, аппаратура MEPS-S10, два криодьюара CBOSS. Требуется питания от систем шаттла лишь аппаратура PCG-STES 08.

В ходе полета STS-112 были запланированы два второстепенных военно-прикладных эксперимента: SHIMMER для отработки нового метода дистанционного зондирования в ультрафиолетовом диапазоне и RAMBO с целью наблюдения факелов от работы двигателей системы орбитального маневрирования OMS для улучшения существующих моделей.

По информации NASA, JSC, KSC, Boeing, Lockheed Martin, а также по материалам Дж.Мак-Дауэлла (Jonathan McDowell, сайт <http://hea-www.harvard.edu/QEDT/jcm/jsr.html>) и Стивена Петробона (Steven Pietrobbon, сайт <http://sworld.com.au/steven/space>)

«Мерцание» на шаттле

Военно-морская научно-исследовательская лаборатория NRL (ВМС США) отправила на «Атлантика» на орбиту свое новое детище – пространственную гетеродинную установку для съемки радикалов в мезосфере SHIMMER (Spatial Heterodyne Imager for Mesospheric Radicals, дословно аббревиатура переводится как «мерцание»). Прибор будет использоваться для оценки новой технологии интерферометрического ультрафиолетового дистанционного зондирования, известной как пространственная гетеродинная спектроскопия (Spatial Heterodyne Spectroscopy, SHS). Ее разработали доктор Фред Роуслер (Fred Roesler) из Университета Висконсина и доктор Джон Харландер (John Harlander) из Государственного университета Сен-Клу. Аппаратура SHIMMER впервые будет использовать SHS-технологии в космосе. Программу создания SHIMMER, занявшую 5 лет, финансировало Министерство обороны США при поддержке NASA и Национального научного фонда NSF.

Задачей прибора станет измерение ультрафиолетового спектра, испускаемого молекулами гидроксила OH на высотах от 30 до 100 км. Эта информация будет объединена с глобальными наблюдениями гидроксила, полученными лабораторией NRL в ходе полетов STS-66 и STS-85 с помощью спектрографа для исследования средней атмосферы с высоким разрешением MAHRSI. Надо заметить, что молекулы гидроксила играют важнейшую роль в химии озона во

всей атмосфере. Они участвуют в единственно известном сейчас химическом процессе уничтожения озона в атмосфере на высотах более 50 км. Наблюдения гидроксила также позволяют косвенным методом оценить количество водяного пара и температуру в широком диапазоне высот.

С помощью MAHRSI лаборатория NRL составила первые глобальные карты гидроксила в средней атмосфере, которые позволили раскрыть ряд неожиданных и важных «ключей» к химическим и динамическим процессам, встречающимся там. Практические преимущества SHS-технологии для ее последующего использования в космосе (на шаттле, спутнике или межпланетной станции) состоят в том, что при существенно более высоком спектральном разрешении, намного большей чувствительности к ультрафиолету и отсутствии подвижных оптических компонентов аппаратура SHIMMER имеет существенно меньший вес (в 7 раз) и габариты (в 10 раз), чем прибор MAHRSI, в котором использовался классический метод спектроскопии.

Аппаратура SHIMMER состоит из телескопа, интерферометра, отображающей оптики и ПЗС-камеры. Все это размещается в едином корпусе. Прибор размещался при запуске в двух стандартных шкафчиках-«клокерах» на средней палубе «Атлантика». На орбите он устанавливался на иллюминаторе люка шаттла; для производства измерений требуется ориентация шаттла.

Что же до RAMBO (Ram Burn Observation – буквально «Наблюдение горения на лобовой стороне»), то этот эксперимент подготовлен Центром ракетных и космических систем ВВС США и ранее планировался для полета STS-107. Объявленная его цель – «помочь калибровать спутник RAMBO», для чего «Атлантика» должен выполнить серию включений двигателей на разгон, на торможение и вне плоскости орбиты. Пресс-кит к полету STS-112 меланхолично замечает, что «положение спутника RAMBO засекречено», а мы можем добавить, что и название такое ранее в открытых публикациях не встречалось и к какому из секретных или несекретных спутников относится – неизвестно.

По информации NRL, NASA



Юрий Коптев о программе МКС

Л.Осадчая, И.Афанасьев.
«Новости космонавтики»

22, 28 и 30 октября, во время пресс-конференций о предварительных итогах работы комиссии, расследовавшей аварийный пуск РН «Союз-У», руководитель Росавиакосмоса Ю.Н.Коптев подробно рассказал журналистам о разногласиях российской и американской сторон по поводу дальнейшей работы по программе Международной космической станции.

Действующий бюджет NASA на 2003 ф.г. предусматривает уменьшение расходов на строительство МКС примерно на 40%, а прогноз на 2004–2005 гг. дает снижение суммы финансирования с 2.3 до 1.2 млрд \$. По словам Коптева, «американская сторона в отношении проекта МКС своей позиции не поменяла, мотивируя ее перерасходом финансовых средств... Вслед за этим неминуемо следует сокращение объемов работ по проекту с отказом от создания в ближайшие годы жилого модуля и корабля-спасателя».

В настоящее время США решили «критически разобраться с обликом будущего корабля-спасателя и средствами для его выведения». При этом и корабль, и его носитель смогут появиться лишь в 2008–2011 гг.

Наряду с этим можно видеть, что общий бюджет NASA не сокращается, а, наоборот, растет. Россия не согласна с такими приоритетами, подчеркнул глава Росавиакосмоса, но формально вопрос об объеме финансирования может оставаться приоритетом каждой стороны, занятой в этой сфере. Однако тема сокращения расходов на МКС не безразлична всем участникам проекта.

Японское агентство NASDA уже официально объявило о «сдвиге» со строительством своего модуля и, главное, центрифуги, на которую была нацелена большая программа исследований и экспериментов. ЕКА, немного придержав расходы, подтвердило, что в октябре 2004 г. появится модуль Columbus, а за месяц до этого – грузовой корабль ATV.

В сложной ситуации оказалась российская сторона. Цифры бюджетного финансирования Росавиакосмоса на нынешний год теоретически соответствуют бюджету 2001 г., но с учетом инфляции реальные объемы на 12–15% меньше, что не позволяет в полном объеме сбалансировать шесть запусков кораблей на МКС в 2003 г.

По словам Ю.Н.Коптева, «раньше мы могли использовать “политический ресурс”», говоря правительству: «На фоне других стран, напряженно работающих по проекту МКС, Россия выглядит изгоем, который не может выполнить своих обязательств». Сегодня этот тезис не работает – у нас достаточно грамотные руководители, которые на подобные заявления отвечают: «Объясните нам, как обстоит дело у других участников проекта».

Забирая 50% ресурсов, выделяемых госбюджетом «на космос», проект МКС фактически поставил под удар остальные направления космической деятельности в стране. Реальное состояние российской орбиталь-

ной группировки и тенденции ее развития таковы, что не позволяют закрыть остальные работы только ради соблюдения своих обязательств по международному проекту.

«Сегодня у нас нет нормального мониторинга Земли, в достаточно тяжелом положении навигационная система, множество проблем накопилось у военных... – говорит Ю.Н.Коптев. – Росавиакосмос не может вставать на позицию руководителей некоторых предприятий, которые борются за существование своих фирм. Нельзя говорить, что нам не нужно сегодня развивать, например, систему связи. Как и по МКС, по этому направлению у нас есть точно такое же постановление правительства. Обязательства государства позволяют распоряжаться ему этим ресурсом – нельзя оставлять Президента без правительственной связи! А такое положение случится уже через 2 года, если ничего не предпринимать – последние «Горизонты» уйдут, а ни на одном другом спутнике сегодня нет каналов связи в L-диапазоне, чтобы президент мог иметь нормальную связь не только как должностное лицо, но и как Верховный главнокомандующий ядерной державы...»

Осознавая такое положение вещей, руководство Росавиакосмоса уже не видит смысла в бесконечном продолжении нынешнего положения с МКС, на которой постоянные регламентные работы ведет экипаж из трех человек...

В этой связи, по словам Коптева, возникает вопрос: «Если всем участникам проекта МКС так тяжело, то правильно ли будет считать, что в этой ситуации у России легче всех? Может быть, надо пойти на изменение режима эксплуатации станции с постоянного на посещаемый, с тем чтобы аккумулировать средства на ее поддержание и развитие, чтобы она выполняла функции, ради которых принималось решение о ее создании?»

Российские специалисты неоднократно предлагали альтернативные технические варианты, позволяющие при сравнительно небольших ассигнованиях в течение 1.5–2 лет обеспечить нормальное и безопасное присутствие человека на станции, хорошие условия работы с ростом научного потенциала. «Но для реализации наших предложений необходимо финансовое участие США», – сказал Юрий Николаевич. Получив возможность решить эту проблему, Россия сможет сбалансировать и свои интересы, учитывая особенности внутренней экономической политики страны. Именно так было и раньше, когда на деньги, полученные на создание новых систем, удавалось не только выполнять поставленные задачи, но и поддерживать определенный темп запусков пилотируемых и беспилотных аппаратов.

Все эти вопросы планируется обсудить 5 декабря в Токио на встрече руководителей космических агентств – участников проекта МКС. Россия «в очередной раз попытается убедить американскую сторону в необходимости консолидации усилий по дальнейшему строительству станции». Российская сторона считает, что в нынешних условиях эту

«В следующем году мы не собираемся сокращать финансирование проекта МКС, – сказал Ю.Н.Коптев. – В 2001 г. оно составило 2.93 млрд руб. В этом сократилось на 6% за счет сокращения финансирования IV квартала. Потерю мы компенсируем за счет других проектов. Но в эту сумму все равно вписаться невозможно. Будет применена схема привлечения внебюджетных средств. Чтобы свести концы с концами, мы должны запускать в год трех-четыре коммерческих туриста. И даже этого не хватит на развитие российского сегмента». – И.М.

проблему нельзя рассматривать односторонне. Нужна комплексная система оценок и приоритетов. В этой связи особенно важно взаимодействие Росавиакосмоса с ЕКА, возможно, даже с выработкой некоей совместной политики в области МКС.

Предлагаемое сейчас снижение числа российских запусков в поддержку МКС является лишь возможной ответной реакцией на нынешнюю ситуацию. В свою очередь, скорректированная позиция России и Европы направлена на разблокирование такой ситуации. «Либо мы изыскиваем возможности обеспечить развитие станции и сохранить ее ранее согласованную конфигурацию, либо переходим в область обсуждения альтернативных вариантов», – сказал руководитель Росавиакосмоса. – В частности, принято решение о совместной проработке вопроса строительства модуля, который воспринял бы нагрузку, связанную с появлением на станции шести человек...»

Безальтернативно пока применение «Союза» в качестве корабля-спасателя. Всегда надо исходить из общепринятой идеологии: сколько людей на станции, столько и нужно спасать, и в соответствии с ней иметь корабль-спасатель – либо на станции, либо на старте, на Земле. «Последнего не было даже в лучшие времена. Тогда мы страховались – когда запускался один корабль, то второй как бы поддерживал первый. А здесь – кто может сказать, в какой момент произойдет неприятность? Что же получается: надо постоянно – в суточной или двухсуточной готовности – держать на старте ракету? Но мы же не РВСН, и наша техника для этого не приспособлена...»

Ю.Коптев обратил внимание, что ЕКА занимается вопросами создания собственного автоматического транспортного корабля ATV. «В этом вопросе Россия полностью поддерживает ЕКА, так как корабль создается в большой кооперации с российскими предприятиями, главным образом, с РКК “Энергия”». По словам Ю.Коптева, создание ЕКА транспортного корабля позволит перераспределить нагрузку в доставке на станцию расходных материалов.

Отвечая на вопрос о перспективах развития космического туризма, глава Росавиакосмоса подчеркнул: «Мы продолжим считать космический туризм перспективной сферой и не скрываем, что он для нас – значительная финансовая поддержка». Следующим космическим туристом, как сообщил Ю.Коптев, возможно, станет гражданин России. «В настоящее время уже ведутся предварительные переговоры». Более того, глава Росавиакосмоса не исключил присутствия претендента на полет в качестве туриста среди гостей, наблюдавших запуск «Союза ТМА-1» 30 октября.

И.Маринин.

«Новости космонавтики»

Росавиакосмос выпустил две настольные памятные медали новой серии (о медалях серии «Ракеты-носители», «Ракетные двигатели» и «Мир» см. НК №6, 2002, с.51), посвященной видным деятелям ракетно-космической отрасли.

Одна медаль посвящена первому министру Министерства общего машиностроения С.А.Афанасьеву. Рядом с его барельефным портретом – изображение межконтинентальной баллистической ракеты.

Вторую медаль создатели посвятили С.П.Королеву и основному детищу его жизни – ракете Р-7 с первым спутником.

Технические данные медалей те же: диаметр – 65 мм, толщина – 6 мм, материал – томпак с покрытием под бронзу. Выпущены медали тиражом 100 экземпляров на Санкт-Петербургском монетном дворе.

Непосредственное участие в выпуске принимал В.Омелько. Как сообщил нам заместитель генерального директора Росавиакосмоса А.Н.Кузнецов, планируется выпуск и других медалей этой серии, посвященных В.Н.Челомею, М.К.Янгелю и другим конструкторам ракетно-космических и стартовых комплексов.

НОВЫЕ МЕДАЛИ РОСАВИАКОСМОСА



«ФОТОН» НА ПОЧТОВОМ ШТЕМПЕЛЕ

Впервые с 1995 г. к запуску с космодрома Плесецк почта России выпустила специальный почтовый штемпель «Международная космическая программа «Фотон»». Лишь однажды, 7 лет назад, 3 августа 1995 г., в Москве и Мирном проводилось гашение, посвященное запуску КА «Интербол-1». На новом штемпеле, созданном по инициативе и при технической поддержке Мирнинского городского отделения Союза филателистов России, помещено стилизованное изображение КА «Фотон» в собранном виде в предполетной конфигурации. Ниже окошка приведены аббревиатуры названий организаций, участвующих в проекте на регулярной основе: РАКА (Росавиакосмос), ESA (European Space Agency), CNES (Centre National d'Etudes Spatiales), DLR (Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt). В связи с тяжелым происшествием при запуске КА «Фотон-М1» указанное гашение в г.Мирном не проводилось. Но авторы оказались оптимистами: штемпель имеет переводную дату и будет использован при следующем – удачном – запуске. – Е.Б.



Новости ▶

⇨ 2 октября эксперты России и Казахстана начали консультации о возможности продления срока аренды космодрома Байконур с 20 до 50 лет. Если это произойдет, российские запуски с полигона смогут проводиться до 2044 г. За аренду Байконура Россия платит Казахстану 115 млн \$ в год. Казахстанская сторона первоначально предлагала расширить заключенное в 1994 г. соглашение на период с 2014 до 2024 гг.

С начала 1990-х годов Россия неоднократно объявляла, что к 2010 г. перенесет все запуски по национальной космической программе на космодромы Плесецк и Свободный. Однако 2 октября генеральный директор Росавиакосмоса Юрий Коптев заявил, что на сегодняшний день Байконур более чем на 65% обеспечивает выполнение российской и международной космических программ России. «Никакой конкуренции между Байконуром и Плесецком не существует, оба космодрома служат и будут служить интересам страны в равной мере», – отметил Коптев, особо подчеркнув, что «Россия в ближайшие годы не планирует сворачивать программу космических запусков с Байконура». – И.Б., К.Л.

◆ ◆ ◆

⇨ 12 октября в России прошла крупнейшая за последние годы стратегическая командно-штабная тренировка, в ходе которой было выполнено пять пусков ракет различного класса. В 12:52 ДМВ с 1-го Государственного испытательного космодрома Плесецк совместными боевыми расчетами РВСН и Космических войск РФ был осуществлен пуск МБР «Тополь» (РС-12М), на основе которой создана РН «Старт-1». Задачей учебно-боевого пуска являлось подтверждение заданных тактико-технических характеристик и надежности ракетного комплекса, а также проверка выучки боевых расчетов РВСН, осуществляющих боевое дежурство на ракетном комплексе данного типа. МБР, которая 12 лет находилась в боевой эксплуатации, поразила с заданной точностью учебную цель на полигоне «Кура» (Камчатка). В 12:55 ДМВ старт МБР морского базирования состоялся с подлодки из акватории Баренцева моря, а в 12:12 ДМВ – из акватории Охотского моря. Обе морские ракеты с заданной точностью поразили цели на боевых полях полигонов на Камчатке и мысе Канин Нос. В тот же день две крылатые ракеты были запущены с бортов стратегических бомбардировщиков. – К.Л.

◆ ◆ ◆

⇨ 15 октября агентство ИТАР-ТАСС передало, что запланированный на 31 октября – 1 ноября испытательный запуск МБР РС-18 (15A35, SS-19 Stiletto) с Байконура переносится на неопределенное время. Причиной переноса пуска названо неприбытие на космодром представителей ГКНПЦ им. М.В.Хруничева – изготовителя ракеты, которые наряду с военными должны участвовать в подготовке к пуску ракеты и проводить ее проверки. До прибытия гражданских специалистов военные смогут подготовить и в начале декабря запустить ракету РС-20 «Днепр» (15A18, SS-18 Satan, по классификации НАТО). – И.Б.

◆ ◆ ◆

⇨ 22 октября исполнился год работы на орбите экспериментального аппарата ЕКА PROBA, запущенного как попутный груз индийской РН PSLV (НК №12, 2001). Успешно работали автономные звездные датчики, высокоскоростной процессор ERC-32 SPARC, литий-ионные аккумуляторы и научная аппаратура, включая гиперспектральный прибор CHRIS. Все испытательные задачи проекта выполнены и ввиду безупречной работы КА его эксплуатация продлена еще на год. – И.Л.

Изменения в экипажах МКС-ЭП4 и МКС-7



Ю.Маленченко



Э.Лу



А.Калери

С.Шамсутдинов. «Новости космонавтики»

1 октября 2002 г. в Росавиакосмосе состоялось заседание Межведомственной комиссии по отбору космонавтов (МВК) под председательством Ю.Н.Коптева, которая приняла следующие решения.

Во-первых, МВК рекомендовала Госкомиссии включить в экипаж МКС-ЭП4 третьего космонавта – Юрия Лончакова, который проходил подготовку по этой же программе в качестве командира дублирующего экипажа.

Во-вторых, решением МВК в основном экипаже МКС-7 бортинженер Сергей Мощенко был заменен на Александра Калери.

В тот же день, 1 октября, Ю.Лончаков приступил к совместным тренировкам с космонавтами основного экипажа МКС-ЭП4.

7 октября началась подготовка А.Калери в экипаже МКС-7, а С.Мощенко был переведен в группу «МКС-гр1».

На 11 октября в РГНИИ ЦПК было запланировано заседание МВК по подготовке космонавтов (председатель – П.И.Климук), на котором предполагалось подвести итоги подготовки экипажей

МКС-ЭП4 после сдачи комплексных экзаменов на тренировках. Однако за несколько дней до этого было принято решение дать космонавтам дополнительное время на тренировки и отработку новых пунктов бортовой документации. Таким образом, итоговое заседание МВК и предстартовая пресс-конференция экипажей МКС-ЭП4 были проведены 22 октября.

Предстоящие основные экспедиции на МКС (по состоянию на октябрь 2002)					
Экспедиция	Должность космонавта основного экипажа	Основной экипаж	Дублирующий экипаж	Корабль и дата старта	Корабль и дата посадки
МКС-6	К-МКС	К.Бауэрсоск	С.Шарипов	STS-113	STS-114
	Б-МКС, К-ТК НС-МКС, Б-ТК	Н.Бударин Д.Петтит	М.Финк	ISS-11A 11.11.2002	ISS-ULF1 03.2003
МКС-7	К-МКС и Т	Ю.Маленченко	С.Крикалев	STS-114	STS-116
	НС-МКС, Б-ТК Б-МКС и ТК	Э.Лу А.Калери	С.Волков Дж.Филлипс	ISS-ULF1 1.03.2003	ISS-12A.1 08.2003
МКС-8	К-МКС	М.Фолл	Л.Чиао	STS-116	STS-119
	П-МКС, К-ТК НС-МКС, Б-ТК	В.Токарев У.МакАртур	М.Корниенко Ч.Камарда	ISS-12A.1 24.07.2003	ISS-15A 01.2004
МКС-10	К-МКС	Л.Чиао	Дж.Уильямс	STS-119	STS-121
	П-МКС, К-ТК НС-МКС, Б-ТК	С.Шарипов Дж.Филлипс	К.Козеев С.Уильямс	ISS-15A 15.01.2004	ISS-ULF2 08.2004
МКС-9	К-МКС и ТК	Г.Падалка	А.Полещук	STS-121	STS-123
	НС-МКС, Б-ТК Б-МКС и ТК	М.Финк О.Кононенко	Р.Романенко Д.Тани	ISS-ULF2 29.07.2004	ISS-UF3 01.2005

Примечание: Б – бортинженер; К – командир; НС – научный сотрудник; П – пилот.

Назначенные экипажи шаттлов (по состоянию на октябрь 2002 г.)		
Полет корабль программа дата старта	Должность и номер полета астронавта	Члены экипажа
STS-113 (112) Индевор (19) ISS-11A 11.11.2002	Com (6) Pil (2) MS1 (3) MS2 (1) MS3-5 MS3-5	Джеймс Уэзерби Пол Локхарт Майкл Лопес-Алегриа Джон Херрингтон Экипаж МКС-6 – старт Экипаж МКС-5 – посадка
STS-107 (113) Колумбия (28) Freestar 16.01.2003	Com (2) Pil (1) MS1 (1) MS2 (2) MS3 (2) MS4 (1) MS5 (1)	Рик Хазбанд Уильям МакКул Дэвид Браун Калпана Чаула Майкл Андерсон Лорел Кларк Илан Рамон (Израиль)
STS-114 (114) Атлантик (27) ISS-ULF-1 1.03.2003	Com (4) Pil (2) MS1 (1) MS2 (3) MS3-5 MS3-5	Айлин Коллинз Джеймс Келли Соити Ногутти (Япония) Стивен Робинсон Экипаж МКС-7 – старт Экипаж МКС-6 – посадка
STS-115 (115) Индевор (20) ISS-12A 23.05.2003	Com (4) Pil (1) MS1 (2) MS2 (2) MS3 (1) MS4 (4)	Брент Джетт Кристофер Фергюсон Стивен МакЛин (Канада) Дэниел Бёрбанк Хайдемари Стефанишин-Пайпер Джозеф Тэннер
STS-116 (116) Атлантик (28) ISS-12A.1 24.07.2003	Com (5) Pil (1) MS1 (1) MS2 (3) MS3-5 MS3-5	Терренс Уилкатт Уильям Офилейн Кристер Фулгесанг (ЕКА, Швеция) Роберт Кёрбим Экипаж МКС-8 – старт Экипаж МКС-7 – посадка
STS-117 (117) Индевор (21) ISS-13A 2.10.2003	Com (3) Pil (2) MS1 (2) MS2 (1) MS3 (2) MS4 (3)	Фредерик Стёркоу Марк Полански Патрик Форрестер Джоан Хиггинботам Ричард Мастракио Джеймс Рейли

Примечание: Com – командир шаттла; Pil – пилот шаттла; MS – специалист полета. Порядковые должности специалистов полета приведены по данным Дэвида Фаулера (США).

Кроме того, по уточненному графику пусков шаттлов и сборки МКС на 2003–2004 гг. NASA приняло решение поменять местами экипажи МКС-9 и МКС-10. Американцы обосновывают это тем, что для работы с модулем Node 2, который планируется пристыковать к МКС в феврале 2004 г. во время полета STS-120 (ISS-10A), на станции должны находиться два американца. Таким образом, с модулем Node 2 будет работать экипаж МКС-10, а экипаж МКС-9 прилетит ему на смену (см. таблицу).

По неофициальной информации из NASA, американцы отобрали астронавтов для дублирующего экипажа МКС-10Д. Командиром экипажа планируется Джеффри Уильямс, а научным сотрудником – его однофамилица Сунита Уильямс.

Сообщения

8–9 октября в Политехническом музее в Москве прошли Научные чтения, посвященные 45-летию запуска Первого искусственного спутника Земли.

В Чтениях приняла участие видные ученые и инженеры, организаторы ракетно-космической науки и промышленности, ветераны.

Программа Чтений включала доклады о преддистории создания ПС-1, о проблемах проектирования и изготовления спутника, о работе группы М.К.Тихонравова по разработке теоретической основы создания пакетной схемы ракет и ИСЗ, а также о баллистическом пуске ракеты Р-7 со спутником ПС-1. Кроме того, на Чтениях были представлены доклады специалистов в области создания и применения современных ИСЗ.

В честь 45-летия начала космической эры в рамках Чтений были развернуты выставки Союза филателистов России, Российского государственного архива научно-технической документации, а также литературы по космонавтике из фондов Центральной политехнической библиотеки. – В.Д.



Рожер-Морис Бонне (Roger-Maurice Bonnet), помощник генерального директора CNES по науке, в прошлом – директор научных программ ЕКА, 17 октября был избран президентом международного Комитета по космическим исследованиям (COSPAR, Committee on Space Research). Он сменил на этом посту Герхарда Хэрэндела (Gerhard Haerendel).

COSPAR был создан в 1958 г. как международный форум ученых, занимающихся космическими исследованиями. – П.П.



21 октября Космические войска РФ объявили о вводе в строй трех стратегических объектов ракетно-космической обороны – радаров, станции управления орбитальной группировкой системы предупреждения о ракетном нападении и съема-передачи информации. Они расположены соответственно в Белоруссии, на Дальнем Востоке и в центральной части России. Военные эксперты отмечают, что ввод новых объектов повысит эффективность контроля космического пространства в секторах, прилегающих к границам страны и стран Содружества. – К.Л.



«Первый канал» запустит космонавта



С.Шамсутдинов. «Новости космонавтики»

8 октября 2002 г. «Первый канал» (бывшее ОРТ) и Росавиакосмос объявили о достигнутых договоренностях, благодаря которым будет создан цикл телевизионных программ. В этом цикле участники пройдут курс космических тренировок и лучший из них полетит в космос.

«Мы внимательно следили, как развивалась эпопея с организацией полетов космических туристов, и предложили сделать телепроект, в котором обязались продемонстрировать космические достижения нашей страны и дать шанс полететь в космос тому, кто победит», – сказал на подписании соглашения генеральный директор «Первого канала» Константин Эрнст. Генеральный директор Росавиакосмоса Юрий Коптев сообщил, что «для Российского авиационно-космического агентства это привлекательный и перспективный проект.

Мы уверены, что выигрыш от него будет и для нас, и для российского телевидения».

Принять участие в этом телешоу может любой желающий, но в Звездный городок попадут лишь 16 человек, отобранные врачами и телевизионщиками. Им предстоит пройти изнурительные тренировки и испытания, в результате которых группа будет постепенно уменьшаться. И все это – перед телекамерами. Телезрители смогут в режиме реального времени наблюдать за тем, как проводится космическая подготовка, как из группы будут отсеиваться те, кто не выдержит трудных испытаний и интенсивных тренировок. В итоге из всей группы останется лишь один – самый сильный, выносливый и храбрый. Он и полетит к звездам. Победитель станет третьим членом экипажа космического корабля «Союз ТМА-3» (старт в октябре 2003 г.) и проведет неделю на российском сегменте Международной космической станции. «Первый канал» планирует проводить такие циклы

программ «реального ТВ» минимум раз в год в течение нескольких лет.

«Мы хотели бы сделать телепроект, который по качеству будет адекватен достижениям нашей космической индустрии, и планируем привлечь к его производству телемейкеров, имеющих международный авторитет. Это телешоу, главным призом которого является полет в космос, станет мировой премьерой, и в нем примут участие представители разных стран», – заявил один из продюсеров проекта, первый заместитель генерального директора «Первого канала» Александр Любимов.

Предполагается, что в ближайшее время «Первый канал» объявит конкурс на участие в этом космическом телешоу. Главные требования к потенциальным кандидатам: хорошее здоровье и знание английского языка.

По сообщениям сайта «Первого канала» (www.1tv.ru)

ЮРИЙ КОПТЕВ ВСТРЕТИЛСЯ С КОСМОНАВТАМИ

11 октября в Росавиакосмосе состоялась встреча генерального директора Ю.Н.Коптева с космонавтами основного и дублирующего экипажей 4-й российской экспедиции посещения: Сергеем Залетиним, Франком Де Винном, Юрием Лончаковым и Александром Лазуткиным, а также командиром 3-й экспедиции посещения Юрием Гидзенко. Космонавтов сопровождали начальник ЦПК генерал-полковник П.И.Климук, начальник отдела ЦПК полковник Ю.Л.Бого-

родичкий и помощник представителя ЕКА в ЦПК им. Ю.А.Гагарина Ю.П.Каргаполов.

П.И.Климук доложил об успешном завершении экипажами полного курса подготовки к полету и сдаче ими всех экзаменов и зачетов, несмотря на множество новых вводных по новому кораблю и новому тренажеру. Затем космонавты рассказали о трудностях, возникавших во время подготовки, особенно в последние недели. Были обсуждены особенности корабля «Союз ТМА», а также проблемы российской космонавтики в целом.

В завершение встречи Ю.Н.Коптев пожелал космонавтам успешного полета и вручил им памятные подарки с часами Росавиакосмоса и ручками. Командир основного экипажа Сергей Залетин по традиции подарил гендиректору фотографию экипажа с дарственной надписью, а Юрий Гидзенко – флаг Российской Федерации, побывавший на борту МКС, с подтверждающими этот факт бортовыми печатями и автографами экипажа ЭП-3. – И.И.



Фото И.Моринина

8 октября 2002 г. в РГНИИ ЦПК началась подготовка к полету европейского астронавта, гражданина Испании Педро Дуке (Pedro Duque). Пока он готовится индивидуально в группе «ЕКА», но вскоре начнет подготовку в составе основного экипажа МКС-ЭП5 в качестве бортинженера корабля «Союз ТМА-2» №212 (старт – 26 апреля 2003). Составы экипажей МКС-ЭП5 будут объявлены в ноябре.

Педро Дуке – опытный астронавт. Он был зачислен в отряд ЕКА в мае 1992 г. В 1993–1994 гг. Он прошел подготовку в ЦПК в качестве дублера У.Мерболяда для полета на ОК «Мир» по программе Euromir-94. В 1996–1998 гг. проходил курс ОКП в Космическом центре имени Джонсона, NASA, по окончании которого получил квалификацию специалиста полета шаттла. В 1998 г. П.Дуке совершил свой первый космический полет в составе экипажа «Дискавери» (STS-95). – С.Ш.



Фото И.Моринина

Сообщения ▶

⇨ 12 сентября 2002 г. приказом по НПП «Звезда» от 3 июня 2002 г. Владимир Гайевич Северин был уволен с должности старшего инженера-испытателя, космонавта-испытателя в связи с выходом на пенсию по выслуге лет. В.Северин был отобран в качестве кандидата в космонавты решением ГМВК в мае 1990 г. В 1990–1992 гг. он прошел ОКП в ЦПК и стал космонавтом-испытателем НПП «Звезда». В этой должности он проработал 10 лет, но ни разу не привлекался к подготовке в составе экипажей. В.Северин остался работать в НПП «Звезда». Теперь он является главным специалистом предприятия по маркетингу катапультных кресел. – С.Ш.



⇨ В середине октября 2002 г. Лэнс Басс завершил свою стажировку в РГНИИ ЦПК и уехал в США. Его дальнейшие планы относительно подготовки к полету в космос неизвестны. – С.Ш.



⇨ В начале октября 2002 г. в РГНИИ ЦПК в составе группы «МКС-гр1» к подготовке приступили следующие космонавты: Виктор Афанасьев, Талгат Мусабиев, Владимир Дежуров, Сергей Мощенко, Юрий Онуфриенко и Юрий Усачев. Ранее в этой группе были и продолжают оставаться: Олег Котов, Юрий Шаргин, Павел Виноградов, Сергей Ревин, Надежда Кужельная. Таким образом, теперь в группу «МКС-гр1» входят 11 космонавтов. Состав группы «МКС-гр2» не изменился. В ней по-прежнему готовятся шесть космонавтов: Александр Скворцов, Константин Вальков, Юрий Батулин, Олег Скрипочка, Константин Козев, Дмитрий Кондратьев. – С.Ш.



⇨ Предполагается, что во второй половине ноября Александр Скворцов сменит Максима Сураева на посту представителя РГНИИ ЦПК в NASA. – И.М.

Федор Юрчихин: БЫТЬ КОСМОНАВТОМ

А.Никулин. «Новости космонавтики»

У каждого космонавта свой путь на орбиту. У одних он короче и проще, у других – труднее и драматичнее. Но как бы то ни было первому полету в космос всегда предшествуют долгие годы интенсивной учебы, работы и напряженных тренировок на Земле. Но это – потом. А вначале... Вначале просто рождается мечта – *быть космонавтом*.

Федор Николаевич Юрчихин, ныне космонавт РКК «Энергия», совершивший свой первый полет на шаттле (с 7.10.02 по 18.10.02), в этом плане – человек уникальной судьбы.

Перед самым стартом Федор Юрчихин ответил на вопросы корреспондента *НК*, и сегодня мы представляем его интервью вниманию читателей.



С братом Панаётом и друзьями в Батумском порту

– Вы родились в г.Батуми. Каким образом занесла туда судьба Ваших родителей?

– Правильно будет сказать, что «судьба занесла» не моих родителей, а моего деда, Федора Степановича, в честь которого меня и назвали. Сам он родился в Рязанской губернии, где, собственно, и проживали мои предки по отцовской линии. В конце 20-х – начале 30-х годов прошлого столетия, после многолетних странствий по различным городам Советского Союза он остановил свой выбор на Батуми. В этом городе он встретил свою будущую супругу, мою бабушку Анну. В 1932 г. в их семье родился мой отец, Николай Федорович. В 1937 г. дедушку забрали в лагеря. Когда, где и как он умер, мы так и не узнали, да, наверное, и не узнаем.

Я часто с теплотой и грустью вспоминаю своих бабушек, все хорошее и доброе из моего детства и юношества, связанное с ними.

– Вы – русский. Но, судя по всему, в Вашем роду по линии матери были греки...

– Моя мама, Юрчихина (Грамматикопуло) Микрула (Елена) Софоклиевна, гречанка по национальности, родилась в 1938 г. в селе Тарсон недалеко от г.Тбилиси. Она бы-

ла самой маленькой в их многодетной семье, откуда и ее второе имя – Микрула (в переводе с греческого – маленькая), которое в результате стало первым.

Мои родители встретились в середине 50-х, когда маме еще не было 18 лет. Поженились. В 1957 г. в семье родилась дочь, Ирина. К сожалению, она прожила совсем недолго, около года. В 1959 г. родился я, а через два года – мой брат Панаёт.

Юность моих родителей пришлось на послевоенные годы. Они очень рано, отец, в частности, с 15 лет, начали свою трудовую деятельность. Оба долгие годы были рабочими, папа – слесарем-сборщиком, мама – монтажницей. Отец продолжает работать до сих пор, да и у мамы забот хватает. Они живут вместе с семьей брата, а там три внучки.

– Вы учились в русской школе? Чем увлекались? Куда поступили после школы?

– Я учился в русской средней школе №5 имени академика С.П.Королева в физико-математическом классе. Учеба давалась поразному – когда с трудом, когда с легкостью. Мне всегда нравились физика и математика. Но я с удовольствием изучал и другие предметы. Литература, история и предметы естествознания были одинаково интересны. Что касается увлечений, то, безусловно, на первом месте были космонавтика, футбол, литература, филателия. Потом и все остальное: история, фотография и т.д. В юношестве всегда находится время для увлечений.

Вообще школу, и особенно свой класс, я вспоминаю с большим удовольствием. Это был очень сильный класс с яркими личностями. Я окончил школу в 1976 г. и в том же году поступил в МАИ.

Самое яркое воспоминание? Вы знаете, наверное, не яркое, а просто запоминающееся. 1 сентября 1976 г. – торжественный митинг первокурсников. И я его благополучно проспал, не опоздал, а именно весь проспал. Это был первый случай, когда я проспал важное событие в моей жизни. Скорее всего, и единственный, так как чего-либо аналогичного я не припоминаю.

– Чем был вызван Ваш перерыв в учебе в МАИ в 1978–1979 гг.?

– Трудный вопрос. В первые два года учебы меня захватил дух студенческой свободы, особенно характерный для МАИ тех лет. Кстати, это были не лучшие мои годы по учебе в институте, так как экзамены я сдавал



в основном по памяти и запасу знаний, очень хороших, поверьте мне, знаний, полученных в школе. И вот на рубеже 2–3-го курсов знания кончились, а новых я не приобрел. Исчезла и легкость в усвоении нового материала – было бы смешно, если бы она осталась. Накопилось недовольство собой, своим решением в выборе института. Я практически прекратил учебу и в ноябре собрался перейти из МАИ в МВТУ на 2-й курс. Однако по совету зав. кафедрой и одного из преподавателей я ушел в академический отпуск, а потом возобновил учебу в МАИ.

– Как Вы пришли в «Энергию»? Расскажите о своей работе.

– Вторая половина 1982 г. – это начало работы над дипломным проектом. Для меня это был самый интересный период за время учебы в институте. Очень большая, во многом самостоятельная работа, а главное – по тематике нашей кафедры. Поэтому, когда мне предложили совместительство на кафедре (половина ставки лаборанта), я с удовольствием согласился. Тем более что это была обычная практика на кафедре.

В феврале 1983 г. я с оценкой «отлично» защитил свою дипломную работу, и руководство кафедры дало добро на мое перераспределение. В те годы каждый студент еще до окончания института получал распределение на какое-либо предприя-



Друзья – однокурсники



Студент МАИ

тие. Я был распределен в г.Нововятск Кировской области. И вот передо мной забрезжила возможность сразу же после окончания учебы попасть в НПО «Энергия».

Безусловно, должно было пройти некоторое время, пока с предприятия одного министерства я был перераспределен на предприятие другого министерства. И вот – сентябрь 1983 г., я – в НПО «Энергия», отдел 115. Это был один из отделов, сотрудники которого составляли костяк Главной оперативной группы управления в ЦУПе (ГОГУ ЦУП).

Я начал работать в секторе, который занимался планированием и оперативным управлением грузового корабля «Прогресс» и разгонного блока «Д». Первый год – работа с реальными изделиями в КИСе, в МИКе, на полигоне и, наконец, непосредственно ЛКИ. Год пролетел как мгновение. Все было вновь, все интересно. Позже – станция «Салют-7», орбитальный комплекс «Мир». Работа самая разнообразная: разработка полетной документации, полетных процедур, работа в оперативной смене, стыковки и расстыковки, различные эксперименты.

Мне очень повезло, так как я попал в молодой, растущий коллектив и уже в 1984 г. я был утвержден на должность сменного руководителя группы планирования по грузовому кораблю «Прогресс».

Чуть позже я стал интересоваться орбитальными станциями. Первой была ОС «Салют-7», по которой я сдал зачет и стал сменным руководителем группы планирования, вначале – беспилотного участка, затем – пилотируемого.

Особенно запомнилась эпопея экипажа В.Джанибеков–В.Савиных [1985 г.]. Ребята буквально своим дыханием и своими телами отогревали мертвую станцию, когда многие уже не надеялись на возобновление работы на «Салюте-7» после аварии. Вспоминается и экспедиция в составе В.Васютин–Г.Гречко–А.Волков. Для меня это был первый случай, когда «Земля» вынуждена была вернуть экипаж обратно. Мы тогда еще не верили, что это будет последний основной экипаж станции «Салют-7».

Потом началась моя работа со станцией «Мир». Я прекрасно помню, как ее выводили. Вначале выведение было назначено на 18 февраля 1986 г., а стартовала она 20 февраля. Многие из тех, кто не был задействован в активной смене, пришли ночью в ЦУП, чтобы посмотреть этот запуск. Нас было много. И несмотря на перенос запуска во второй раз опять пришли все.

Я стал работать в группе массивов цифровой информации на станции «Мир». Это было необходимым условием, чтобы сдать зачеты и стать сменным руководителем группы планирования. Работа в составе группы планирования была очень интересной и яркой для меня, потому что станция «Мир» была тогда, как живое существо – она постоянно меняла конфигурацию. Работали с модулем «Квант», а позже – с модулями «Квант-2», «Кристалл» и другими. Все это сопровождалось постоянной сменой математического обеспечения, так что работы хватало.

– Вы руководили оперативной группой управления плавучего КИП «Космонавт Юрий Гагарин»?

– По традиции, в составе экспедиций различных плавучих КИПов, которых у нас в то время был целый флот, всегда были сотрудники ГОГУ ЦУПа, которые занимались непосредственно теми же задачами, что и в ЦУПе Москвы, но на плавучем КИПе. Это задачи связи с экипажем, приема, обработки и анализа телеметрии и многие другие.

А поскольку «Космонавт Юрий Гагарин» был самым большим плавучим КИПом, на нем была группа в составе семи человек, в которую входили два представителя группы планирования, два – группы анализа, два – группы реализации, а также представитель медицинской группы. По существу – мини-ЦУП.

И когда не было связи между станцией и подмосковным ЦУПом, именно на нас возлагалась часть задач по управлению полетом. Это была очень важная работа, по-своему замечательная – быть руководителем мини-ГОГУ. У нас была потрясающая группа. За шесть с небольшим месяцев совместной работы на борту, конечно, могут быть различные проблемы... Но мы до сих пор с удовольствием встречаемся друг с другом.

Очень было интересное время. Мы посетили пять стран, шесть раз заходили в различные порты. Были в Турции, два раза – в Испании, в Мексике, Канаде, Голландии... Для меня это было первое знакомство с зарубежными странами. До сих пор вспоминается, как нас встречали в Мексике. Люди заходили на наш корабль, смотрели, удивлялись: «Надо же! Русские – молодцы какие! Они смогли первыми проторить дорогу в космос...»

Из рабочих будней вспоминается работа с экипажем В.Афанасьев–М.Манаров, особенно на начальном этапе, когда летал космонавт из Японии Акияма-сан. Было много автономных сеансов связи с основным экипажем. Много работал и наш врач. Он и психологически постоянно поддерживал ребят: собирал для них какие-то новости, анекдоты, песни. Словом, наша группа работала так, что никогда не возникало опасений: если вдруг у ЦУПа Москвы не будет связи, то что же делать нам?

Я благодарен всем, кто со мной тогда работал. Для меня это было очень интересное время – большая, самостоятельная работа. Я передаю привет всем, с кем работал: я помню вас всех и большое вам спасибо!

– Чем Вы занимались, когда вернулись из плавания?

– По возвращении я стал ведущим инженером и продолжал работать в ГОГУ ЦУПа. Помнится работа с STS-63, в составе экипажа которой был россиянин Владимир Титов. Шаттл тогда совершал кривую сближения и подошел чуть ближе 15 метров к нашей станции, завис, затем отошел. Это была первая имитация стыковки.

STS-74, тот же 1995 год. Я уже работал в составе консультативной группы в Хьюстоне, где прошли первые для меня совместные тренировки с американцами, а затем – непосредственно оперативная работа здесь. Как известно, в 1993 г. наша страна подписала межправительственное соглашение по совместному созданию и эксплуатации Международной космической стан-



Семья Юрчиных: Николай Федорович, Федор, Микрула Софоклеевна, Панаёт

ции. В 1996 г. я начал работать в составе рабочих групп в Хьюстоне в рамках этой программы. Это тоже было очень интересное время, потому что все менялось чуть ли не каждый день. Менялись подходы, взгляды на роли американцев и россиян в этой программе, нужно было находить общие решения, точки соприкосновения.

В то же время я продолжал оперативную работу в ГОГУ. Я работал по нескольким шаттлам в должности помощника руководителя полета. Могу сказать, что опыт, приобретенный в ходе программы «Мир-НАСА» и программы МКС, очень помог в начале моей подготовки в составе нынешней экспедиции STS-112.

Вообще, работа в ГОГУ способствовала моему становлению как инженера, профес-

сионала, научила меня преодолевать нестандартные ситуации, закалила мой характер. Видимо, это потому, что в ГОГУ не было и нет, да наверняка и не будет рутинной, обыденной работы. Каждый день – новый, интересный, необычный, и это во многом заслуга самого коллектива и его руководителя. Когда я начинал работать, руководителем полетов был В.В.Рюмин, насколько я помню, первый из землян, проработавший суммарно год на орбите. Затем руководителем полетов был назначен В.А.Соловьев. Представляете: вокруг тебя – звезды отечественной космонавтики, ее гордость. И они не стали «монументами», а продолжали работать каждый день рядом с тобой. Безусловно, это мобилизовывало нас, усиливало у нас чувство ответственности и гордости за свою профессию.

– В 1997 г. Вас отобрали в отряд космонавтов РКК «Энергия». Как это было?

– День заседания комиссии оставил у меня в памяти чувство особой торжественности. Я думаю, и у остальных ребят тоже. Огромный зал в РКК (сейчас Росавиакосмос), первые лица, гордость отечественной космонавтики, и – ты, один на один с ними. Вы знаете, я не боялся никаких вопросов, был готов к ним. Остерегался только одного – вопроса о своем возрасте. Мне было тогда 38. И он не прозвучал! Я почувствовал доверие всех тех, кто присутствовал в этом зале, и тех, кто был за ними. Безусловно, это один из самых знаменательных дней в моей жизни!

А далее – РКК «Энергия», служба 29, комната космонавтов. Первый разговор с руководителем служб А.П.Александровым, другими руководителями. Новые задачи, новые перспективы...

– Когда впервые пришла мысль стать именно космонавтом?

– Мне было два с небольшим года, когда Юрий Алексеевич Гагарин 12 апреля 1961 г. совершил свой исторический полет – первый полет человека в космос. Конечно, я не могу помнить все о том дне. Помню, как люди стихийно выходили на улицу, себя на плечах у отца... Во мне осталось ощущение праздника, всеобщего ликования, особого

настроения, охватившего тогда всех.

Имена первых космонавтов звучали всюду. Кто побеждал в детских играх – был Гагариным, второй – Титовым и т.д. Любимые короткометражки в кино-театрах – новости космонавтики. Несомненно, все это наложило особый отпечаток на наше поколение. Еще в детстве я ощущал тягу к этой профессии. Хотя в первом классе, когда меня спросили, кем я хочу быть, я ответил: «Вратарем». Учительница объ-



Морские тренировки – не только работа



яснила мне, что такой профессии нет. Я подумал и сказал: «Космонавтом».

Позже я раздумывал, по какой стезе идти – военной или гражданской? Выбрал гражданскую, чтобы быть поближе к космической профессии. И уже затем, выбирая из двух институтов – МВТУ и МАИ, – выбрал МАИ, так как большинство гражданских космонавтов на тот момент окончили этот институт. Ну а когда в 1983 г. после окончания МАИ я попал в НПО «Энергия» – было ощущение огромного выигрыша в лотерею,

попадания в десятку. Работа в ГОГУ ЦУПа помогла мне в осмыслении будущей профессии, укрепила мою мечту, придала уверенности.

Через три года работы на предприятии, в 1986 г. я подал заявление на имя генерального конструктора. Тогда-то и началась реальная дорога к этой профессии. Может, она и получилась очень долгой и извилистой, но это моя дорога.

Когда в 1997 г. нас отобрали в отряд космонавтов, это был знаменательный день, но во мне не было ни эйфории, ни страха, ни какой-то необыкновенной радости. Не то чтобы я воспринял это как должное, просто почувствовал, что выхожу на финишную прямую.

– Какие виды подготовки Вы прошли?

– Наш набор, в том числе и я, прошел полный курс общекосмической подготовки, или «курс молодого бойца». Он длился почти два года. В декабре 1999 г. 11 человек нашего набора успешно сдали государственный экзамен. Самые интересные тренировки – это практические занятия на тренажерах транспортного корабля «Союз-ТМ», функционально-грузового блока «Заря» и служебного модуля «Звезда». Запомнились тренировки во время полетов на невесомость на самолете Ил-76МДК, различные психологические и медицинские тесты, большая центрифуга ЦПК, зимнее «выживание», морские тренировки, тренировки в гидролаборатории и другое. Но самое яркое впечатление я получил во время тренировок по специальной парашютной подготовке, проходившей в г. Таганроге. Время, проведенное среди профессионалов-инструкторов, мобилизовало, закалило, многому научило меня. Описать это невозможно, это необходимо прочувствовать.

В начале 2000 г. после окончания ОКП (напомню, что нас было 11 человек, группа очень большая) нам присвоили квалификацию «Космонавт-испытатель» и разбили на



С коллегами по группе в тренажере МКС: Р.Романенко, А.Скворцов, М.Корниенко, О.Скрипочка, К.Вальков, Ф.Юрчихин, М.Суразев



Эвакуация из Медвежьих Озер

две группы, для подготовки по программе МКС. В составе первой группы были: Ю. Лончаков, С. Волков, К. Вальков, Д. Кондратьев, С. Мощенко и я, а в составе второй группы – А. Скворцов, М. Сураев, Р. Романенко, М. Корниенко и О. Скрипочка. Задачей групп на этом этапе являлось более тщательное изучение систем как транспортного корабля «Союз-ТМ», так и российского сегмента МКС.

Особенность этой подготовки состояла в следующем. Если на ОКП нам давали многие системы в общем виде, то здесь мы уже конкретно изучали каждую систему, много занимались на тренажерах, непосредственно с инструкторами. Мы готовились по конкретным системам и конкретным задачам, с элементами анализа уже на тот год эксплуатации этих систем в реальном полете, так как к тому времени российский сегмент МКС уже начал функционировать.

Чуть позже из нашей группы выбыл Юра Лончаков – он был представителем ЦПК в Хьюстоне, а затем непосредственно принял участие в подготовке и полете в составе экипажа STS-100. Для нас это было выдающимся событием, ведь Юра был первым из нашей команды, кто совершил реальный полет.

Я верю в ребят моего набора и очень надеюсь на них, потому что каждый из нас на протяжении длительного времени все свои знания, умения и силы отдавал для того, чтобы овладеть этой нелегкой профессией – «космонавт».

– *Сейчас Вы в Америке готовитесь к собственному полету. Как проходит подготовка?*

– Я приступил к ней в сентябре 2001 г., и сначала было довольно тяжело. Несмотря на мой довольно большой опыт общения с американцами, все-таки сказывалось то, что у нас есть различия в культуре, в понимании и подходе к различным жизненным проблемам. Но потихоньку, особенно на тренировках, мы стали больше сближаться, общаться друг с другом. Мой английский

пошел в гору, а ведь это немаловажно, когда ты можешь свободно общаться с членами экипажа.

На мой взгляд, у американцев во время подготовки основной упор делается на практические занятия. Очень мало лекций, только вводные, и дальше – сразу начинается работа на тренажерах, а также непосредственно с оборудованием. Причем получается так: полет краткий, 10–12 дней, в зависимости от задач, а подготовка к нему очень большая, где каждую операцию отрабатывают по несколько раз и доводят буквально до совершенства.

В ноябре прошлого года мы были около 10 дней на тренировках по «выживанию» в штате Юта. И мне кажется, что становление нас как единого экипажа состоялось именно там, когда 10 дней плечом к плечу, без связи с большой землей, мы работали вместе. По возвращении мы были усталые, даже, может быть, раздраженные, потому что не все у нас получалось, но именно тогда мы почувствовали себя единой командой. После этого начался прогресс в наших отношениях, и, когда закончились все тренировки, мы не раз вспоминали те тяжелые дни, проведенные в каньонах штата Юта.

– *Вы полетите в качестве Mission Specialist'a на STS-112. В чем будут заключаться Ваши функции?*

– Моя основная задача связана с выходами. Я буду помогать ребятам при подготовке оборудования, одевать их в скафандры, а после окончания выхода – помогать снять их, готовиться к следующим выходам. Помимо этого, я буду заниматься фото- и видеосопровождением, управлением телевизионными камерами, расположенными на гермошлемах скафандров, а также подготовкой питьевой воды для передачи ее на МКС, переносом грузов и научной аппаратуры с шаттла на МКС и обратно.

– *Это Ваш первый полет космос. Какие чувства у Вас возникают?*

– Вы знаете, если бы много-много лет назад меня спросили: «Как ты думаешь, полетишь ли ты в космос, и если да, то на каком корабле?», я не задумываясь ответил бы, что этот корабль будет «Союз». Был момент, когда я надеялся, что у меня будет полет на станцию «Мир». Однако жизнь внесла свои коррективы.

Конечно, в глубине души есть чувство сожаления о том, что мой первый космический ко-

рабль – это не «Союз». Но на сегодняшний день мы принимаем участие в создании МКС, и в соответствии с программой доставка всех основных экспедиций и возвращение их на Землю – это задача шаттлов. И в скором времени может так получиться, что у нас вырастет целое поколение космонавтов, которые никогда не летали на «Союзах». Ну а вообще, я живу чувством ожидания этого полета, чувством тревоги за этот полет: как он сложится, не подведу ли я моих товарищей, потому что каждый полет для нас, тех, кто летит первый раз, – это шаг в будущее, связанный не только с нами, но и с теми, кто пойдет за нами.

– *Что Вы можете сказать о своих коллегах по полету – командире, пилоте, экипаже вообще?*

– Командиром нашего полета является Джеффри Эшби, опытный пилот. Более семи тысяч часов за штурвалом самолета и более тысячи посадок на авианосец – это о чем-то говорит. У него за спиной – два космических полета в качестве пилота. Этот полет для него будет первым в качестве командира экипажа. С ним очень спокойно. Он знает, понимает и может объяснить, наверное, все о шаттле. Вот это самая характерная его черта. Он знает буквально все – даже те системы и задачи, которые не являются обязательными для командира.

Памела Мелрой, наш пилот. Обратите внимание, что это тоже очень опытный летчик, у которой за спиной – более пяти тысяч часов полетов и который освоил более сорока пяти типов самолетов. Это ее второй полет в качестве пилота, и мы все надеемся, что в будущем она станет прекрасным командиром шаттла, потому что главные черты ее характера – коммуникабельность, умение, несмотря на свою усталость и наст-



Экипаж STS-112 в Звездном

роение, сплотить людей вокруг себя, вокруг задачи, создать дружественную, теплую атмосферу. Она – настоящая душа нашей команды.

Дейв Вулф, MS-1. Это человек, которого хорошо знают у нас в стране. Он тоже ветеран космоса, у него за спиной два полета – один на шаттле, второй, длительный, на станции «Мир». Дейв хорошо знает русский язык; он очень сильная личность. Кстати, он еще и прекрасный кулинар. Один из его рецептов даже вошел в книгу, которая весьма популярна в Америке.

Сэнди Магнус, MS-2. Для нее это первый полет. Она прекрасный человек, долгое время работала у нас в России, поэтому тоже очень хорошо знает русский язык. Основное качество Сэнди – ее организованность и умение организовать дело, людей. Лучше нее у нас в экипаже это никто не может сделать.

Пирс Селлерс, MS-3. Для него это тоже первый полет. Он родился в Англии, но долгое время жил в Америке. Человек он удивительно коммуникабельный. Даже не могу себе представить, чтобы он мог быть с кем-нибудь в плохих отношениях. Его главный «козырь» – он умеет ладить со всеми. В свое время он долго проработал у нас, в РКК «Энергия», что также позволило ему изучить русский язык.

Я должен сказать, что мне очень повезло с экипажем. Мы настолько солидарны друг с другом, что большего и желать нельзя.

– Вы уже несколько месяцев в США. А где сейчас Ваша семья?

– Они уже больше двух месяцев находятся здесь, рядом со мной. Это большая подмога. Что я могу сказать о них? У меня самая лучшая семья в мире!

Мою супругу зовут Лариса, у нас две дочери. Старшей дочери Даше уже почти девять лет, у нее день рождения в ноябре. Младшей дочери Леночке год и три месяца. Даша у нас ходит в Щелковскую гимназию, пойдет в третий класс. В силу того, что моя семья находится сейчас вместе со мной, в этом году она еще не пошла в школу и занимается с очень строгой учительницей – своей мамой, по школьной программе. Так что, я надеюсь, мы не сильно отстанем.

Ну а младшая дочка сейчас бурно развивается, она уже научилась ходить и говорить несколько слов. Самое любимое ее занятие – это залезть куда-нибудь на что-нибудь, нарисовать где-нибудь что-нибудь... В общем все то, что почему-либо не нравится нам, взрослым, очень нравится ей.

Я рад, что моя семья здесь, вместе со мной; очень хорошо, что у моей жены и дочерей будет возможность наблюдать мой старт отсюда, с мыса Канаверал. У меня самые красивые в мире девочки! И самые отважные!

– Как Лариса относится к Вашей профессии, к Вашему предстоящему полету?

– Очень интересный и сложный вопрос. Мне бы хотелось самому это знать, потому что мы с женой никогда не разговаривали на эту тему. Я надеюсь, она понимает меня. Если бы не понимала, ее бы, конечно, не было рядом со мной.

Она работает в том же отделе, где работал я, – в 115-м, в ГОГУ ЦУПа. Разрабатывает «форму 24». Вернее, разрабатывала – сейчас она находится в декретном отпуске. Так что она достаточно хорошо понимает профессию космонавта, все сложности и тяготы, связанные с этим. Она мужественно (правда, для женщины это не очень подходящее слово) преодолевает все трудности. Взять хотя бы то, что почти год я находился вне семьи. Когда я уехал из дома, у нас как раз родилась маленькая дочь, а когда они приехали сюда, ей уже был годик. Все это время жена одна справлялась со всем домашним хозяйством, и я никогда не слышал от нее ни слова обиды в свой адрес. Моя жена – это мой тыл, мой дом, все то, что я не

воздух» Арсеньева. На ней я вырос. Это книга о летчиках Второй мировой войны. Я начал ее листать, когда мне еще не было шести лет. Безусловно, она помогла становлению моей будущей профессии.

По тематике у меня на первом месте – исторические романы. Любимые эпохи – это ранняя Русь времен Святослава и Владимира и эпоха Петра Первого. На втором месте – фантастика. Из наших писателей – это Стругацкие. Любимое их произведение – «Малыш». Из зарубежных писателей – это К.Саймак, Р.Брэдбери, Р.Желязны и многие другие. На третьем месте у меня классика. Я очень часто и всегда с удовольствием перечитываю А.П.Чехова. Это для меня вообще писатель «номер один».



Футбол – это не только хобби

успеваю сделать в силу своей профессии. Я бесконечно благодарен ей за то, что она у меня есть и что у нас такая семья.

– Как Вы проводите свое свободное время, когда оно у Вас бывает?

– Я уже пожаловался Вам, что у меня, к сожалению, не хватает времени даже на мою семью. Безусловно, сейчас, когда является свободное время, я провожу его с дочерью. Это мое самое любимое занятие. Даше, правда, это не всегда нравится, потому что я тут же вспоминаю, что она у меня – ученица школы, и проверяю ее знания, смотрю тетрадки, оценки... Хотя в конце концов мы находим с ней общий язык.

Люблю проводить свободное время с супругой Ларисой. Мы очень любим домашние посиделки, собираемся за столом, пьем чай и болтаем о том о сем. Сейчас к этому узкому кругу присоединилась наша младшая дочь, ей очень нравится сидеть рядом с нами. Даже когда Лена уже поест, а мы садимся за стол, она начинает хныкать и бегать вокруг нас. Тогда мы волей-неволей усаживаем ее на детский стульчик. Она сидит и внимательно слушает нас, а иногда пытается что-нибудь попробовать с нашего стола.

Кроме того, когда есть время, я посвящаю его своим хобби.

– А какие у Вас хобби?

– Среди моих основных увлечений, конечно, космонавтика, и я с детства собирал книги о космосе, различные значки, марки. Моя самая любимая книга – это «Суровый

Среди любимых мной книг могу назвать такие, как «Три мушкетера», «Спартак», «Святослав», романы П.Зягребельного, Е.Федорова.

Я серьезно увлекаюсь марками, но, к сожалению, не хватает времени привести в порядок свою коллекцию. Ее основу составляют советские и российские марки на тему космонавтики.

Кроме того, мне очень нравится фотографировать, ухаживать за цветами, рассаживать их. Люблю что-нибудь моделировать, вырезать, выжигать; опять же, когда есть время и настроение.

– А как Вы относитесь к спорту?

– Играю в футбол. Игра, любимая с детства и до сих пор. И, слава Богу, у нас в отряде космонавтов есть много ребят, которые «болеют» футболом, и мы довольно часто устраиваем с ними «побоища», когда с азартом гоняем мяч несмотря ни на возраст, ни на звания, ни на регалии. На поле мы все становимся просто мальчишками. За год подготовки в Америке я очень соскучился по этой игре.

В юности я был футбольным болельщиком. До сих пор вспоминаю чемпионаты Советского Союза по футболу, когда у нас было множество разнообразных, сильных команд. Например, моей любимой командой всегда была «Динамо» (Киев), хотя я ни разу не был в Киеве. Я хорошо знал эту команду, всех ее игроков; не лично, а как болельщик. Это был футбол моего поколения.



Даша и Лена собираются лететь к папе в Америку

Теперь, к сожалению, Россия все больше уступает свое лидерство. Нет сильного чемпионата внутри страны.

Не могу не сказать про наш хоккей – это настоящая головная боль. К сожалению, этот вид спорта, в котором у нас есть целая плеяда очень сильных игроков, из года в год дает досадные сбои и никак не порадует болельщиков ни на чемпионатах мира, ни на Олимпийских играх. Да, этот год был удачным – мы взяли третье место на Олимпиаде и второе на чемпионате мира. Впервые за столько лет! Мне обидно за наш хоккей.

– *Какая музыка Вам нравится? Какие песни любите?*

– Очень легкий вопрос. Дело в том, что на борт шаттла каждый из нас имеет право провезти несколько компакт-дисков. Поэтому стоит мне просто перечислить их – и вы сразу поймете мое отношение к музыке.

Я беру с собой несколько сборников авторской песни «Песни нашего века»: Визбор, Окуджава, Никитин – они всегда со мной. Кроме того, это сборники песен группы Beatles, на которых выросло мое поколение, с их незабвенной песней всех времен и народов «Yesterday». Еще я возьму на орбиту несколько компакт-дисков классической музыки в современной обработке, в том числе запись органной музыки Баха. Есть компакт-диск с русскими народными песнями, а из современных групп – «Машина времени», «ДДТ», «Наутилус Помпилиус», «Аквариум». Так что музыку я люблю разную. Она помогает мне поддерживать соответствующее настроение. Мне очень нравится балет П.И.Чайковского «Щелкунчик», который я готов слушать и смотреть бесконечно!

У нас на плавучем КИПе «Космонавт Юрий Гагарин» был как-то случай, когда мы всей группой сидели вечером и уже собирались разойтись спать, но вдруг поставили песню Александра Малинина, где были такие слова: «Ночь, сегодня ты со мной была...» И тогда каждый из нас начал рассказывать о своих домашних, о своих любимых, и в результате, вместо того чтобы идти спать, мы просидели вместе еще часа три. За этими разговорами буквально сердце согрелось.

– *Ваше отношение к программе МКС вообще и российскому участию в ней в частности?*

– Насколько я знаю, создание совместной станции обсуждалось между нами и американцами еще в 1975 г., после программы «Союз-Аполлон». Не знаю по каким причинам, но тогда проект не получил своего развития. И то, что Россия и Америка через 18 лет пришли к совместному соглашению о создании и эксплуатации МКС, – это нормальный, естественный путь развития

пилотируемой космонавтики. Было бы очень и очень странно, если бы наша страна, первой проторившая для человечества дорогу в космос, имеющая огромный, зачастую уникальный, опыт по многим направлениям космонавтики, осталась бы за бортом этого проекта, очень интересного, очень живого, порой трудного, со своими «подводными камнями», «течениями», со своими «айсбергами».

Роль и место России в этом проекте зависит не только от нашего финансового положения или решения кого-то из партнеров, но и во многом от того, насколько мы при решении различных проблем используем свои сильные качества, свой опыт и наработку, свое умение объединять и концентрировать в одном месте и направлении различные ведомства, производства, а также личности. Взять хотя бы то, что при меньших финансовых и временных затратах мы способны разработать и создать более надежные и простые в эксплуатации системы. Это один из наших козырей, и мы обязаны решительно и эффективно его использовать.

Да, мы зависимы от этой программы, впрочем, как и наши партнеры. Но давайте спокойно и взвешенно посмотрим вперед.

На сегодняшний день у нашей пилотируемой космонавтики нет программы, альтернативной МКС. Наше будущее и наши перспективы во многом зависят от того, насколько умело мы будем работать и учиться в этой программе, отстаивать в ней свои интересы. При этом не стоит забывать, что и наши партнеры учатся – и у нас, и друг у друга.

Первый полет – всегда самый запоминающийся, самый эмоциональный, самый важный в судьбе любого космонавта. За ярким фасадом проводов, старта и встречи на Земле – напряженная работа, проверка на прочность, тяжелейшее испытание всех мыслимых и немыслимых сил человека: физических, психологических, интеллектуальных, душевных. Но если полет проходит удачно, если все поставленные задачи выполнены успешно – нет большей награды для космонавта или астронавта, который готовился к нему долгие годы, не жалея себя, стойко, шаг за шагом преодолевая любые возникающие на его пути трудности.

Ступая на Луну, Нейл Армстронг произнес знаменитую фразу, которую знают теперь почти все: «Это маленький шаг одного человека – и гигантский скачок для всего человечества». Первый полет – это всегда только начало. Это всего лишь «маленький шаг» вперед. Но кто может до конца измерить его важность и значимость для судьбы конкретного человека, для всей программы пилотируемых полетов страны, для всех нас, обыкновенных людей?

В самом конце нашего разговора Федор Николаевич признался:

«Моя профессия – это моя жизнь. И это не просто громкие слова. Каждый свой шаг я корректировал исходя из выбора своего детства. Мне повезло. Мне дали шанс осуществить мою мечту. И я очень надеюсь, что моя дорога будет иметь продолжение в будущем. И будет очень долгой...»

Может быть, это и значит – *быть космонавтом?*

Фото из архива Ф.Юрчихина



Жена Лариса с дочерьми провожают Федора к шаттлу

Катастрофа в Плесецке

15 октября в 21:20:00 ДМВ (18:20:00 UTC) с 3-й пусковой установки (ПУ 17П32-3) на площадке 43 космодрома Плесецк стартовала РН «Союз-У» (11А511У-ПВБ №066), которая должна была вывести на орбиту российский научно-исследовательский КА «Фотон-М» №1. Вследствие аварии носителя на первых секундах полета РН и КА уничтожены, погиб солдат срочной службы, поврежден стартовый комплекс.

И. Маринин.

«Новости космонавтики»

Как это было

Подготовка КА «Фотон» шла сложно из-за многих замечаний, которые, тем не менее, до назначенного времени вывоза РН были устранены. Комиссия во главе с заместителем генерального директора Росавиакосмоса Г.М.Полищуком приняла решение пускать РН в заданное время.

Очевидцы, наблюдавшие пуск с близкого расстояния, заметили необычность происходящего, уловив такие моменты, как нехарактерные звуки при выходе

двигателей ракеты на режим, а также прямотаки феерическое освещение старта – слишком яркое и слишком долгое: «Пламя хлестало так, что фермы ПУ трепало, как белье на ветру».

После включения ЖРД пакета двигатель бокового блока Д выходил на нужную тягу (на все три ступени готовности) значительно медленнее остальных.

Тем не менее ко второй секунде после зажигания полная тяга была достигнута. При этом в течение ~0.7 сек процесс сопровождался пульсацией, превышающей среднестатистическую в 5–6 раз. Затем 1.5 сек двигатель работал в номинальном режиме. В этот момент (примерно через 7 сек после зажигания) ракета стартовала. Потом, в начале 4-й секунды, произошел сброс давления в камере сгорания, тяга двигателя упала – и он выключился. Блок Д, не имея тяги, стал отставать и «выпал» из пакета.

Далее, по рассказу очевидцев, еще внешне целый блок Д ударился средней частью об опорную ферму ПУ, в результате чего согнулся один раскос (наклонная труба). Бак окислителя (БО) блока лопнул, жидкий кислород быстро испарился (был виден как белое облако). Одновременно или даже раньше головная часть блока ударила по несущей стреле, от чего его разорвало поперек. Обломок внешнего желоба с обрывками трубок и кабелей остался висеть на стреле. Нос блока упал в районе центрального пути, обечайка БО – под правую колонну агрегата обслуживания, средняя часть блока – тоже, видимо, от БО – оказалась отброшена в сторону левой колонны. Оставшаяся часть блока Д с двигательной установкой и полным баком горючего (БГ) после удара о ферму отлетела влево, снесла по пути площадку обслуживания на левой колонне и упала на левый склон газоотводного котло-

Отделение «бокешки» в такой ситуации естественно и предопределено конструкцией ракеты. Передача усилий от боковых блоков на центральный осуществляется через силовой пояс, на котором укреплена четыре башмака, в пазы которых и входят оголовки «бокешек». Эти четыре силовых узла представляют собой и опорные точки для собранной и установленной на старте ракеты. Внизу, на стыке топливных и двигательных отсеков боковых блоков, имеются сравнительно непрочные стяжки, которые не передают осевой силы, а удерживают пакет от «рассыпания», воспринимая только поперечные нагрузки. На старте кинематическая неизменяемость пакета сохраняется во многом за счет веса машины, а в полете – за счет тяги двигателей боковых блоков, которые как бы подпирают центральный блок.



вана, скатившись затем на газоотражатель. Удивительно, но, несмотря на испаряющийся кислород, взрыва не последовало, и ДУ была найдена в хорошем состоянии. Горящий керосин растекся и, следуя естественному рельефу, собрался в специальном приемке, где его штатно потушили.

(Эта картина восстановлена по рассказам очевидцев и, возможно, не точна. Но материалы Госкомиссии, к сожалению, редакции не были доступны. – Ред.)

Вернемся к моменту аварии. Как только заглох двигатель блока Д, в начале 5-й секунды полета система управления РН сформировала команду «Аварийное выключение двигателей» (АВД), и ракета, продолжив полет согласно аварийной циклограмме¹, скрылась в низкой облачности. Из-за отсутствия тяги со стороны блока Д и возникшего из-за этого опрокидывающего момента пакет начал заваливаться, отклонившись от азимута выведения примерно на 90° – в сторону МИКа и наблюдательного пункта (НП). На 21-й секунде, согласно аварийной циклограмме, была отработана команда АВД, все двигатели были отключены, и практически полностью запрошенная ракета на 41-й секунде полета упала в лес и взорвалась метрах в 300 от старта и примерно в 400 м от НП.

На НП за стартом наблюдали более 200 человек. Среди них – командующий КВ РФ генерал-полковник А.Перминов, начальник космодрома генерал-лейтенант Г.Коваленко, представители ЕКА и других зарубежных космических агентств и организаций (их аппаратура была на КА). Кроме того, вблизи НП было около ста лейтенантов-выпускников, распределившихся на космодром (вместе с женами), которых на

пуск пригласил начальник космодрома для вручения памятных подарков. К счастью, никто на НП не пострадал, так как один из сотрудников 000 «Луч» вовремя крикнул: «Ложись, она возвращается!». Все залегли, а начальник космодрома Г.Коваленко, по рассказам очевидцев, прикрыл своим телом командующего КВ А.Перминова. Правда, взрывная волна на НП была не сильной – ее основную мощь погасили лесной массив и т.н. 100-е сооружение.

Тем не менее в строениях на расстоянии 2,5–3 км от места взрыва были выбиты стекла. От этих стекол пострадали несколько солдат срочной службы из оцепления площадки, которых на время пуска разместили в МИКе 14-го сооружения, находящегося даже дальше от старта, чем НП. В МИКе полным ходом шла реконструкция под проект «Русь», и строители заменили оконные блоки на новые, едва закрепив



Схема катастрофы в Плесеце

их в проемах. Солдаты, конечно, народ любопытный и за стартом наблюдали через эти самые окна. Когда взрывная волна достигла МИКа, в солдат полетели не только стекла, но и рамы. В результате пострадали восемь военнослужащих, шесть из них были госпитализированы с порезами, а рядовой Иван Марченко от полученных травм скончался.

Из сооружений наиболее пострадала ресиверная (компрессорная станция для выдачи сжатого воздуха и азота при испытаниях РН в МИКе, на стартовом комплексе и при пуске для заправки бортовых баллонов), находящаяся примерно в 100 м от места взрыва. По словам очевидцев, ее как будто припод-

четыре окна из стеклоблоков. Правда, система прицеливания не пострадала.

Как рассказал Ю.Н.Коптев, сразу после аварии были запущены все необходимые процедуры. Вся документация и материальная часть были арестованы. Совместным решением Росавиакосмоса и Космических войск создана комиссия под руководством директора ЦНИИмаш Н.А.Анфимова, в которую вошли необходимые специалисты разных ведомств.

Выяснение причин аварии велось в трех местах:

- на космодроме Плесецк, где военнослужащие КВ готовили ракету к пуску;
- в Самаре, где на заводе «Прогресс» в 1999 г. была изготовлена ракета, а на заводе «Моторостроитель» – двигатели для нее;
- в НПО «Энергомаш» (г.Химки Московской обл.), где двигатели были разработаны. Специалисты этого предприятия проводят экспертный контроль документации и серийного производства.

Военной прокуратурой г.Мирный (подполковником Г.Лазаренко) возбуждено уголовное дело по статье 293 «Халатность...» УК РФ. Рассматривается и возможность умышленной диверсии.

При предварительной расшифровке телеметрии, характеризующей работу ДУ блока Д, сложилось впечатление, что в газогенератор (ГГ) турбонасосного агрегата (ТНА) перестала поступать перекись водорода³.

При первичном осмотре двигателя были обнаружены «пролизы» перекиси водорода и места возгорания на трубопроводе между баком и насосом, а также разрушение крыльчатки и стенки насоса перекиси. Было высказано предположение, что причиной отказа ДУ стало попадание инородного тела в систему подачи перекиси водорода (бак, трубопровод или насос).

18 октября двигатель был доставлен в Самару на завод-изготовитель для дальнейшего обследования. Туда же, в сопровожде-



Вид на стартовый комплекс еще до аварии

няло и грохнуло о землю. В результате все здание покрылось трещинами, и, скорее всего, эксплуатироваться больше не сможет².

В гараже-боксе боевых машин выдавило все ворота. Местами на керосиновые заправщики рухнула крыша, на которую взрывной волной отбросило плиты ограждения. В 82-м сооружении (лаборатория прицеливания) вышибло двери, высадило

¹ Оставшиеся работоспособными ДУ уведут аварийный носитель от стартового комплекса и только затем отключаются по команде АВД.

² Без нее подготовка РН к пуску невозможна; на строительство новой уйдет не один месяц.

³ Маловодная (82%) перекись водорода подается из собственного бака в ГГ посредством вспомогательного насоса, приводимого через мультипликатор от основного вала ТНА. Проходя через ГГ, перекись разлагается на смесь водяного пара и газообразного кислорода с давлением свыше 55 атм и температурой 560°C, которая с расходом около 9 кг/с поступает на лопатки турбины и вращает ТНА, нагнетающий топливо в камеру сгорания.

До установки на РН двигатель проходит конструкторско-технологические испытания и «прожигается» в течение 40 сек в номинальном режиме на стенде завода «Моторостроитель». Затем в случае штатной работы он перевозится на завод «Прогресс», где без переборки устанавливается на ступень. При этом система подачи перекиси водорода меняется на новую и производится опрессовка стыков.

нии необходимой документации, выехали и соответствующие специалисты.

28 октября о результатах работы аварийной комиссии представителям СМИ рассказали Ю.Н.Коптев и Н.А.Анфимов. По их словам, после идентификации всей матчасти аварийного блока Д, анализа телеметрии и проверки всей документации с привлечением специалистов (в т.ч. и независимых, не относящихся к ведомству Росавиакосмоса) был сделан вывод о том, что причиной аварийной работы двигателя явилось попадание в тракт перекиси инородного тела размером порядка 50–60 мм. Оно вызвало разрушение лопаток насоса перекиси, пожар последнего и остановку ТНА. Это подтверждают исследования деталей насоса, выполненные с применением самых современных методов физического и физико-химического контроля, зафиксировавшие повышенное содержание железа и хрома, существенно превышающее значения, характерные для материалов, используемых на двигателе и ракете...

Несмотря на сужение области поиска, к концу октября не представлялось возможным установить, каким образом и откуда постороннее тело попало в систему перекиси. Невозможно было также однозначно определить, привнесено ли оно в процессе производства или при заправке перекисью на космодроме. Однако это не мешало классифицировать дефект как единичный, уникальный в своем роде, не связанный с конструкцией двигателя и ракеты. Специалисты отметили, что они столкнулись с таким дефектом впервые за 1656 пусков ракет на базе «семерки». Ничего подобного не случилось и в 6000 прожигов ДУ блоков, проведенных на стендах завода-изготовителя и головных предприятий отрасли, отвечающих за испытания ракетно-космической техники.

Комиссия определила перечень мероприятий и наметила дальнейший план работ, включающий повышение качества проверок, осмотров и контроля всех операций по подготовке к запуску, а также усиление бригад специалистов промышленности, работающих при подготовке к последующим пускам РН. Все основные операции будут выполняться по нормальной, ранее принятой схеме «исполнитель – контролер» и «контролер – контролер». Будет проведена повторная аттестация персонала и соответствующая работа с ним. Не обойдется и без ужесточения вопросов режима...

Н.А.Анфимов отметил, что в поисках истинной причины вся комиссия работала

исключительно дружно, и, в отличие от того, что утверждали некоторые СМИ, никаких расхождений и противостоятных различных организаций не было. Все было направлено на решение проблемы.

В соответствии с существующими договоренностями специалисты ЕКА, работавшие с Росавиакосмосом по программам «Фотон», Starsem и «Союз-Куру», 25 октября были проинформированы о результатах работы аварийной комиссии. Ю.Н.Коптев заметил: «Наши коллеги согласились с полученными выводами и классификацией дефекта... Они одобрили подготовку и запуск корабля «Союз ТМА» с астронавтом ЕКА Франком де Винном на борту...»

По словам Ю.Н.Коптева, «поскольку вся космическая деятельность относится к зоне повышенных рисков – и технических, и финансовых, к сожалению, от подобных событий никто не застрахован. Об этом говорит и статистика аварий и катастроф отечественных и зарубежных РН, приведших к различным последствиям... Но, надо отметить, что некоторые обстоятельства вселяют в нас уверенность в единичности такого



Эпицентр взрыва выглядел вот так

дефекта. Изготовление матчасти у нас не штучное, а партионное. Партия ракет, в которую попала и аварийная, практически вся отлетала. После изготовления этого комплекта уже отлетала следующая партия, еще из 35 ракет... А думать о происхождении дефекта можно как угодно – от нарушения технологии вплоть до злого умысла. По всем намеченным направлениям работают специалисты... и соответствующие правоохранительные органы.

Влияние аварии на последующие пуски

✓ Пилотируемый пуск корабля «Союз ТМА-1» с Байконура, намеченный на 28 октября, был отложен. До 22 октября подготовка РН «Союз-ФГ» и корабля проводилась по графику, за исключением начала необратимых операций (т.е. до транспортировки корабля на заправочную станцию). До итогов аварийной комиссии ракету в пакет не собирали, поскольку по результатам расследования могло понадобиться вмешательство в какие-то системы, а на собранном носителе это сделать проблематично. Хотя уже тогда специалисты

Вопреки тому, что писали многие газеты, были застрахованы:

– КА «Фотон-М» №1 («Альфа-страхование»);

– наземная инфраструктура (на сумму 450 млн руб, из которых страховая компания «МегаРус» является держателем риска на 387 млн руб, «Военно-страховая компания» на 27 млн руб, а «ГУТА-Страхование» и «Русская страховая транспортная компания» на 18 млн руб);

– «ответственность перед третьими лицами» от нанесенного ущерба («Альфа-страхование» на 150 млн долл.).

Как отметил Ю.Н.Коптев, сама РН «Союз-У» не была застрахована по причине несовершенства законодательства в области страхования космических объектов, согласно которому на страховку может пойти сумма, не превышающая 1% от общей суммы проекта. Этого процента хватило на страховку всего, кроме самой ракеты.

В настоящее время идет подготовка новой версии закона «Об обязательном страховании при осуществлении космической деятельности...», которая, возможно, будет лишена этого недостатка. Кстати, коммерческие пуски, в отличие от научных, страхуются полностью.

сомневались в необходимости подобных работ: ракета для пилотируемого полета изготовлена в 2002 г., а аварийная – еще в 1999 г. У этих носителей разные партии металла, разные комплектации и двигатели. Тем не менее только аварийная комиссия смогла выдать заключение, по которому было дано разрешение на пуск, поскольку формальная причина аварии стала ясна и не требовала серьезных доработок. 23 октября начались необратимые операции с кораблем, определившие возможность запуска «Союза ТМА-1» 30 октября – 1 ноября. На более дальний срок откладывать пуск было нежелательно, так как тогда требовалась и корректировка даты пуска шаттла со сменной экспедицией. Более того, 25 октября кончался гарантийный ресурс корабля «Союз ТМ-34», находящегося на орбите в составе МКС, равный 180 суткам. В течение одного-двух дней РКК «Энергия» должна была принять решение о продлении ресурса корабля до 210 суток, т.е. до 24 ноября.

✓ Проект «Фотон-М». Все партнеры по проекту «Фотон-М» – и наши, и зарубежные – в письменной или устной форме вскоре после аварии дали согласие на повторение экспериментов на новом КА, который можно построить и запустить года через два. Страховых выплат хватит на изготовление и нового спутника, и новой аппаратуры. Остается проблема с оплатой изготовления новой РН.

✓ Влияние на престиж ракет типа Р-7 у зарубежных партнеров. Что касается пусков ракет типа Р-7 с Куру и о-ва Рождества, то на них авария никак не повлияет. РН «Союз», которую будут пускать с космодрома Куру во Французской Гвиане, серьезно отличается от потерпевшей аварию «Союз-У» – там будут

использованы варианты, получившие условные обозначения «Союз-1», -2А и -2Б, на которых проведены принципиальные переделки с точки зрения ДУ 1-й и 2-й ступеней, применена новая система управления и многое другое (в версии 2А и 2Б – новая 3-я ступень). Несмотря на преемственность, можно говорить, что в значительной степени это будет новая машина. РН «Аврора» (для запуска с о-ва Рождества) внешне похожа на «Союз», но фактически это носитель другого класса, имеющий иной двигатель 2-й ступени (НК-33, разработанный еще для одного из вариантов лунной ракеты Н-1), систему управления от ракеты «Зенит-3SL» комплекса «Морской старт» и множество других доработок.

По данным Росавиакосмоса, несмотря на аварию, надежность РН «Союз-У» остается достаточно высокой (см. таблицу).

К сожалению, достоверную информацию об аварии удалось получить лишь от ответственных лиц Росавиакосмоса – организации – заказчика пуска. Космические войска, которые осуществляли подготовку и пуск РН «Союз-У», в худших традициях времен Советского Союза наложили жесткий запрет на какие-либо сведения об аварии. Служащим космодрома информацию давать категорически запретили. У видеооператоров, снимавших взрыв, прямо на

Статистика надежности РН, близких по грузоподъемности (по данным Росавиакосмоса на 17.10.2002)				
РН	Начало эксплуатации	Количество пусков	Из них аварийных	Коэффициент статистической надежности
Atlas 2 (все варианты)	1991	58	0	1.0
Delta 2	1989	103	1	0.9903
«Союз-У», -У2	1973	792	20	0.9747
Ariane 4	1988	114	3	0.9737
Всего семейства Delta	1960	292	15	0.9486
Всего семейства РН типа Р-7	1957	1672	95	0.9432
«Молния», «Молния М»	1960	312	32	0.897
Всего семейства Atlas	1958	313	35	0.888
Ariane 5	1996	13	3	0.769

По данным редакции, пуск 15 октября 2002 г. был 789-м для РН на базе 11А511У. До 15 октября включительно носитель совершил 705 полетов в базовом варианте, еще четыре с РБ «Фрегат» и шесть с РБ «Икар». Вариант 11А511У2 стартовал 71 раз, а новейший «Союз-ФГ» – три раза. Аварийными были 19 пусков базовой РН 11А511У и еще в одном пуске КА был поврежден и не мог использоваться по назначению. Таким образом, надежность базового варианта 11А511У составляет 0.9716, а для всех РН на ее основе – 0.9747. Особняком стоит авария 26 сентября 1983 г., когда пуск РН не был произведен, а потому в статистике не учитывается.

сия») и «Союз-5» («Новые известия»); а «Независимая газета» назвала «Союз-ФГ», на котором полетят космонавты, «Союзом У1».

◆ «Союз-У» был создан не после катастрофы на космодроме Плесецк в 1980 г., как утверждает «Независимая», а в 1973 г.

◆ «...От первой ступени начали отваливаться топливные баки» («Парламентская газета»). На самом деле «отвалился» блок Д первой ступени, на которой установлено четыре таких блока; каждый имеет собственные баки и свой двигатель.

◆ Блок Д отстал от пакета в начале 4-й секунды полета, а не на 20-й секунде, как утверждали «Новые известия» и «Советская Россия»: «...начала разваливаться на 20 с»; «на 20 секунде от ракеты стали отваливаться боковые блоки».

◆ Хотя РН упала и взорвалась на 41-й секунде, утверждалось, что взрыв пакета произошел на 11-й секунде («Коммерсантъ»), на 16-й секунде («Газета», «Труд», «Комсомольская правда»). «...На 20 с полета взорвалась...» («Новые известия», «Парламентская газета»). В действительности только на 20-й секунде выработалась команда на отключение двигателей, после этого РН еще более 20 сек падала.

◆ Неправильно было указано расстояние от места старта до смотровой площадки – 1.5 км вместо 700 м («Газета», «Коммерсантъ»).

◆ Писали, что солдатам негде было укрыться от разлетающихся в разные стороны обломков («Газета»), хотя на самом деле их укрыли в МИКе (14 сооружение), находящемся еще дальше от взрыва, чем НП. А вот к окнам их подпускать не надо было!

◆ РН «Союз-У» (и ее модификация «Союз-У2») эксплуатируется 29 лет (с 1973 г.) и имеет надежность, по данным Росавиакосмоса, 0.9747, а не 20 лет с надежностью 0.98, как утверждает все та же «Газета».

◆ Лучшие американские ракеты имеют надежность 1.00 (Atlas 2, находящийся в экс-

плуатации с 1991 г.), а не 0.94, как утверждает «Газета».

◆ Французская РН Ariane 4 имеет надежность 0.9737, а Ariane 5 – 0.769, а отнюдь не 0.5, как пишет «Газета»; и уже совсем не понятно заявление М.Толбоева «Новым известиям» о том, что «у американцев этот показатель втрое хуже».

◆ Космические войска называют то Военно-космическими силами, то Военно-космическими войсками («Газета»).

◆ КА «Фотон-М» страховала не «Мегарус» (как утверждает «Газета»), а «Альфа-страхование». «Независимая» заявила, что «Фотон» вовсе не был застрахован.

◆ Возглавил Госкомиссию по расследованию аварии не Г.Полищук («Парламентская газета», «Советская Россия») и не А.Перминов («Красная звезда»), а Н.Анфимов. Полищук возглавлял Госкомиссию по запуску КА «Фотон-М».

И это далеко не все издания и не все ошибки, которые имели место из-за отсутствия достоверной информации. Конечно, нельзя винить в этом только Космические войска, но если бы они, как Росавиакосмос, сразу компетентно и грамотно работали с прессой, давали достоверную информацию, то многих досадных ошибок удалось бы избежать. Кстати, тенденция к закрытости информации в Космических войсках стала наблюдаться с самого их возрождения 1.5 года назад. У командующего КВ РФ А.Перминова, в отличие от его предшественников – командующих ВКС В.Иванова и В.Гриня и командующего РВСН И.Сергеева, журналисты не в чести. Им не только не предлагают посетить космодромы Плесецк, Капустин Яр, Свободный и пронаблюдать оттуда хотя бы пуски по гражданским программам (о военных пусках никто и не мечтает), но их даже практически не приглашают на пресс-конференции и встречи с военными специалистами. В такой ситуации все претензии военных к СМИ кажутся совершенно необоснованными.

Материал подготовлен по информации от генерального директора Росавиакосмоса Ю.Н.Коптева, полученной на пресс-конференциях 22 и 28 октября 2002 г., и от иностранных и отечественных специалистов – очевидцев аварии, присутствовавших во время запуска на космодроме, при содействии пресс-службы и специалистов Росавиакосмоса



Ресиверная, принявшая на себя удар взрывной волны

смотровой площадке конфисковали и не вернули видеокассеты, в отличие от ситуации с предыдущей аварией в 1996 г., когда по настоянию пресс-службы Военно-космических сил кассету с записью взрыва, снятую оператором программы «Совершенно секретно», не только не конфисковали, но и показали по центральному ТВ. Пресс-служба Космических войск в этот раз была совершенно закрыта для прессы, ссылаясь на приказ командующего.

«Принятые меры» в сочетании со спешкой и неаккуратностью журналистов породили многочисленные «кутки» об аварии в различных изданиях, например:

◆ Называлось разное время пуска – 22:20 летнего времени («Газета»); 22:00 («Новые известия»), а «Независимая газета» ограничилась формулировкой «ночью с 15 на 16 октября».

◆ Ракету «Союз-У» зачем-то «переименовали» в «Союз V» («Газета», «Советская Рос-



«ФОТОН-М» – ПЕРВЫЙ, НО НЕ ПОСЛЕДНИЙ

Е.Бабичев

специально для «Новостей космонавтики»

Тринадцатый полет научной лаборатории «Фотон» завершился падением ракеты-носителя вблизи стартового комплекса. Тем не менее значение этого несостоявшегося полета выходит далеко за рамки просто очередной серии технологических экспериментов в невесомости. Было бы в высшей степени несправедливо не отдать дань уважения усилиям участвовавших в проекте многих научных и производственных коллективов России и еще 13 стран Европы, Азии и Америки.

Состав научной аппаратуры

Хотя научная программа полета «Фотона-М» №1 и сам факт его подготовки не получили в СМИ широкой рекламы, внимание, которое уделялось этому событию учеными Европы, было исключительно высоким. Во многих отношениях программа «Фотон» уже стала уникальной благодаря углубляющейся многолетней кооперации РКА/Рос-

КА «Фотон-М» массой 6425 кг был разработан и изготовлен специалистами самарского ГНП РКЦ «ЦСКБ-Прогресс» и предназначался для проведения научных и технологических экспериментов в условиях микрогравитации. Это далекий потомок гагаринского «Востока» и «Зенита-2», унаследовавший от них близкий к сферическому спускаемый аппарат массой 2515 кг.

На «Фотоне-М» №1 была размещена научная аппаратура общей массой 600 кг и со среднесуточным потреблением электроэнергии до 800 Вт. Система терморегулирования должна была поддерживать температуру газовой среды внутри аппарата +10...+30°C.

Аппарат должен был работать на орбите с наклоном 62,825° и высотой 262×304 км. Полет был рассчитан на 15 сут 16 час, посадка планировалась на 31 октября в 11:30 ДМВ. Помимо доставки аппаратуры и результатов исследований в СА, планировалось принимать текущие данные по телеметрии на российских НИПах и по специальной радиолинии на приемной станции в Швеции.

авиакосмоса и зарубежных космических агентств, но этот – девятый – полет «Фотона» с иностранной полезной нагрузкой обещал стать эпохальным. Прежде всего из-за беспрецедентного количества запланированных научных экспериментов Европейского космического агентства – их было 44. Общая масса зарубежного оборудования на борту аппарата составила 390 из 600 кг всей научной аппаратуры. Количество перешло в качество: сам КА, модернизированный целенаправленно под запросы европейских заказчиков, фактически стал платформой ЕКА. Более того, как заметил менеджер проекта Антонио Верга (Antonio Verga), «Фотон-М» должен был стать самой насыщенной научной программой 2002 г. в мире. Краткий перечень его полезных грузов приведен в таблице.

Впервые ЕКА выступило единым финансовым партнером Росавиакосмоса, взяв

на себя все затраты национальных космических агентств.

Промышленные фирмы в первый раз участвовали в научной программе «Фотон» не только в качестве подрядчиков, изготовителей, но и как заказчики: в рамках программы Microgravity Application Program (ЕКА) нефтяные компании на 30% финансировали эксперимент SCCO, рассчитывая на практическую отдачу в улучшении технологий.

Впервые для адаптации полезной нагрузки применялось макетирование с использованием реального прототипа – спускаемого аппарата «Фотона» №12, установленного в центре ЕКА ESTEC в Нордвейке, Голландия.

На борту «Фотона-М» впервые были размещены эксперименты, разработанные российскими студентами (Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева) – «Чистота» и «Мираж-М».

Впервые в спускаемом аппарате предполагалось контролировать и поддерживать параметры искусственной атмосферы.

В ходе орбитального полета «Фотона-М» предполагалось снижение уровня микроускорений стабильно до $10^{-5}g$ – $10^{-6}g$ за счет гашения угловых скоростей движения относительно центра масс космической платформы, а также поднятия перигея орбиты и ее скругления с 220×400 км до 262×304 км. Как подчеркнул координатор проекта – доктор технических наук Валентин Федорович Агарков, мы остаемся в этом вопросе впереди планеты всей, а реализация ряда передовых технических решений позволит в недалекой перспективе снизить уровень гравитационных возмущений на борту «Фотонов» еще на несколько порядков.



Фото ЕКА

Этот полет должен был стать и стал последним для прибора-ветерана – BioPan. Четырехжды с октября 1992 г. он побывал в космосе; трудно найти другое устройство, столько раз непосредственно входившее в атмосферу. Как сказал А.Верга, конструкция BioPan хорошо выдерживала экстремальные тепловые и вибрационные нагрузки при спуске с орбиты, но дальнейшая его эксплуатация была признана нецелесообразной из-за физического износа и морального старения. Каждый полет BioPan, предназначенного для экспонирования биологических образцов и различных материалов в условиях открытого космоса, приносил конкретные практически значимые результаты. Например, для защиты электрических кабелей европейских спутников сегодня используются изоляционные материалы, испытанные в свое время на «Фотонах» с

Полезные нагрузки «Фотон-М» №1

Наименование	Назначение
Комплекс бортовых технических средств КБТС12 в составе установок «Полизон», АГАТ	Исследование процессов получения материалов в условиях микрогравитации
ИБИС	Выполнение экспериментов по клеточной биологии
БИОПАН-4	Проведение экспериментов с биологическими образцами в открытом космическом пространстве
ФЛЮИДПАК-2	Проведение исследований в области физики жидкости в условиях микрогравитации
SCCO	Проведение экспериментов с многокомпонентными смесями, имитирующими сырую нефть
ТЕЛЕСАПОТ-2	Обеспечение канала связи и передачи научной информации с аппаратуры ФЛЮИДПАК на наземную станцию ЕКА
Контейнеры ВВ «Аксаел»	Автономные эксперименты с биологическими образцами в условиях микрогравитации
«Биоконт-А»	Выращивание водных микроорганизмов, обеспечение видеонаблюдения за проводимыми экспериментами
«Биофильтр»	Исследования по влиянию факторов полета КА (невесомость, космическая радиация) на активность микроорганизмов-продуцентов биологически активных веществ
«Фото-2»	Исследование процесса роста и выживания популяции бактерий, используемых для очистки воды
СТОУН-4	Изучение процесса фотосинтеза в условиях космического полета
«Керамика»	Исследование изменений, происходящих в горных породах при падении метеоритов на Землю, и проверка теории о марсианском и лунном происхождении метеоритов, упавших на Землю
«Чистота»	Проведение испытаний элемента новой керамической системы термозащиты во время прохождения СА через плотные слои атмосферы
«Мираж-М»	Определение параметров собственной внешней атмосферы и распределения зарядов по поверхности КА
Регистратор данных	Измерение электромагнитных полей внутри спускаемого аппарата
	Измерение и регистрация параметров состояния СА (температура и относительная влажность воздушной среды, перегрузки)



помощью BioRap. Он также послужил основой для разработки нового европейского прибора с улучшенными характеристиками, предназначенного для эксплуатации на МКС. Три раза с февраля 1995 г. летал на «Фотонах» французский IBIS. Какой-то

злой рок преследует этот прибор на протяжении всех этих лет. После первого полета IBIS на борту «Фотона» №10 3 марта 1995 г. спускаемый аппарат разбился уже в процессе транспортировки, часть образцов была утрачена. В миссии «Фотона» №11, предложенной РКА французскому космическому агентству CNES в качестве компенсации, в полет отправился доработанный резервный экземпляр IBIS, но за несколько часов до запуска в нем произошел сбой энергопитания, в результате чего прибор пришлось отключить. Полет на «Фотоне» №12 оказался в целом успешным, но в рамках программы полета КА «Фотон-М» №1 CNES поставил пять экспериментов, ранее летавших на «Фотоне» №12, из которых три тогда завершились неудачно.

В период подготовки научной программы полета менеджеры ЕКА отметили активный интерес к «Фотону» представителей NASA (Центр Эймса) и NASDA. Учитывая особый интерес и большой накопленный опыт США в космической биологии животных, есть основания рассчитывать на подготовку в течение ближайших 3 лет очередного совместного американско-европейского космичес-

кого проекта, уже не столько технологической, сколько биологической направленности. «Фотон» значительно изменится, появится система жизнеобеспечения. Об этом говорили технические руководители и ЦСКБ, и ЕКА.

Конечно, случившаяся авария заставит пересмотреть многие прежние планы. Невосполними потери для авторов экспериментов на погибшем спутнике. Неизменным остается стремление человека к достижению новых рубежей в познании мира.

Источники:

1. Antonio Verga, «44 for Foton». – On Station, #10, september 2002.
2. Werner Riesselmann (MSM-GM), «The Foton-M1 Mission». – PB-HSR 19th / 20th September 2002.
3. <http://www.rosaviakosmos.ru/cp1251/ka/foton-m.html>
4. Foton-M1. Improved capsule offers new opportunities. – CNES Magazine, №16 – July 2002 http://www.cnes.fr/espace_pro/cnesmag/mag16_en/actu.pdf
5. Буклет ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс». Космический аппарат «Фотон-М1».
6. Буклеты CNES: Photon-12 Mission, 1999 г., IBIS, 2002 г.
7. Интервью автора с Азарковым В.Ф., Жуковым В.А., Абрашкиным В.И. (ГНП РКЦ «ЦСКБ-Прогресс»), Антонио Верга (Microgravity and Space Station Utilisation Department, D/MSM, ESTEC, ESA).

Компания Teledesic приостанавливает работу

А.Копик. «Новости космонавтики»

2 октября компания спутниковой связи Teledesic LLC объявила о приостановке работ по изготовлению спутников, которые по контракту с ней создает итальянская компания Alenia Spazio SpA; кроме того, Teledesic LLC провела глобальное сокращение персонала, оставив в штате лишь тех, кто необходим для поддержания ее функционирования.

Первоначально авторы проекта Teledesic – американские миллиардеры Билл Гейтс, глава корпорации Microsoft, и Крейг МакКоу (Craig McCaw), пионер сотовой связи, предполагали создать в космосе группировку из 840 связных КА системы глобальной широкополосной связи. По их смелым оценкам требовалось привлечь около 9 млрд \$ на создание и запуск спутников. В разное время к проекту примыкали как крупные инвесторы, так и солидные компании, такие как Matra Marconi Space, Motorola, Boeing. Проект видоизменялся, менялись партнеры, космический сегмент сокращался до 288 аппаратов и далее.

В начале этого года Teledesic выдала контракт компании Alenia на изготовление первых двух из уже 30 планируемых спутников системы глобальной широкополосной связи. Однако после длительного изучения финансовых рынков и коммерческих перспектив спутниковой связи типа «абонент-абонент» компания пришла к выводу, что,

продолжая тратить средства на изготовление, а далее и на запуск аппаратов, успеть к срокам, установленным FCC и ITU, не удастся. В настоящее время компания пока еще обладает лицензией, выданной ITU, на глобальное использование радиочастоты 1 ГГц для негеостационарных спутников.

По заявлению главы Teledesic LLC Крейга МакКоу, компания прошла все запланированные ключевые этапы, которые должна была пройти к этому моменту, и остается платежеспособной. Решение приостановить деятельность основано на анализе ситуации в телекоммуникационной индустрии и на финансовых рынках, и риск потери денег акционеров в настоящее время очень велик.

По мнению руководства компании, система Teledesic сейчас могла бы быть полезна для правительственных организаций по всему миру при проведении спасательных работ, антитеррористических акций, в других экстремальных случаях, а также в обороне. Кроме того, предоставляя услуги связи и глобального доступа в Интернет, в т.ч. и тем 3 млрд жителям Земли, которые никогда не имели подобного вида услуг, система могла бы быть жизнеспособной и прибыльной.

В течение последних 10 лет Teledesic LLC уже потратила сотни миллионов долларов только на разработку концепции спутниковой системы связи.

По материалам компании Teledesic LLC

Сообщения

⇨ Стали известны подробности выведения на геостационарную орбиту японского спутника DRTS (Kodama). Аппарат массой 2800 кг на базе платформы DS-2000 фирмы Mitsubishi Electric, 10 сентября выведенный на геопереходную орбиту, 13 сентября достиг геостационарной орбиты, используя для маневрирования микро-ЖРД управления. Штатный вывод КА на геостационарную орбиту был прерван после того, как бортовой апогейный ЖРД спутника проработал всего 103 сек вместо 204 сек по плану (возможно, из-за нештатного соотношения компонентов топлива и исчерпания запаса окислителя). Специалисты говорят, что даже после нештатных маневров на борту КА останется запас топлива, достаточный для функционирования на геостационарной орбите в течение 7 лет. – И.Б.

◆ ◆ ◆

⇨ 9 октября Кабинет министров Украины принял постановление «О поставке Российской Федерации материальной части изделий РС-18». Речь идет о продаже России МБР РС-18 (SS-19 Stiletto, по классификации НАТО). На их базе ГКНПЦ им. М.В.Хруничева создал РН «Рокот». На Украине осталась 31 ракета РС-18 из числа снятых с боевого дежурства в связи с ликвидацией ядерного оружия Республики. Они были переданы Национальному космическому агентству Украины для использования в мирных целях. Теперь, как сообщает заместитель генерального директора НКАУ Эдуард Кузнецов, украинские РС-18 поступят в Центр Хруничева для запуска КА. Завершить продажу в РФ ракет РС-18 планируется в 2003 г. – К.Л.

◆ ◆ ◆

⇨ 28 октября компания «Космотрас» заключила контракт с германской компанией Astrium на запуск КА Terra-SAR-X с помощью РН «Днепр-1». – К.Л.

ПОД ЗНАКОМ «Интеграла»



П.Павельцев. «Новости космонавтики»

17 октября 2002 г. в 07:41:00.027 ДМВ (04:41:00 UTC) со стартового комплекса №39 на 200-й площадке 5-го Государственного испытательного космодрома Байконур был выполнен пуск РН «Протон-К» (8К82К, серия 40901) с научным спутником Integral Европейского космического агентства.

Через 92 мин после запуска разгонный блок ДМ2 №5Л вывел КА Integral на близкую к расчетной орбиту с параметрами:

- наклонение орбиты – $51^{\circ}32'39''$ ($51^{\circ}35'36''$);
- минимальная высота – 685.87 км (682.84);
- максимальная высота – 152489.63 км (152941.42);
- период обращения – 66 час 03 мин 46.534 сек (66 час 19 мин 51.980 сек).

Параметры орбиты приведены по данным Центра обработки и отображения полетной информации «Хруничев-Телеком» и представляют собой данные предварительной обработки в баллистическом центре (исправлена очевидная ошибка в периоде обращения; в скобках – т.н. номинальные параметры).

Округленные параметры, приведенные на сайте Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры (ЦЭНКИ) Росавиакосмоса, – наклонение 51.6° , высота 685×153000 км, период обращения 66 час 22.05 мин – являются целевыми.

В каталоге Стратегического командования США КА Integral получил номер **27540** и международное обозначение **2002-048A**.

Назначение и конструкция КА

Космическая обсерватория Integral предназначена для наблюдения и изучения жесткого рентгеновского и гамма-излучения космических источников. Название КА в действительности является сокращением и расшифровывается как International Gamma Ray Astrophysics Laboratory – Международная астрофизическая гамма-обсерватория.

Проект Integral был принят ЕКА к реализации на заседании Комитета по научным программам 3–4 июня 1993 г. как часть долгосрочной научной программы ЕКА Horizon 2000. Основными достоинствами проекта, предопределившими решение о его осуществлении, стали построение качественных изображений гамма-источников за счет использования телескопа с кодированной маской и их детальная спектроскопия. Предварительная программа включала наблюдения источников в центре Галактики и в галактической плоскости в ядерных гамма-линиях и электрон-позитронной аннигиляционной линии, поиск внегалактических гамма-источников (активные ядра галактик и др.), поиск и наблюдения компактных объектов (нейтронные звезды, черные дыры), сверхновых и новых звезд, детальные наблюдения гамма-блазаров.

Научной программе миссии Integral и научной аппаратуре КА была посвящена специальная статья в *НК¹*, что дает нам право воздержаться сегодня от подробного описания приборов и научной программы «Интеграла» и ограничиться лишь кратким перечислением:

➤ Спектрометр SPI (Spectrometer on Integral) с охлаждаемыми до 90 К германиевыми детекторами рассчитан на диапазон 20–8000 кэВ и имеет энергетическое разрешение порядка 1:500 (2.5 кэВ на 1.33 МэВ). Его разработчиками являются Жильбер Ведренн (Gilbert Vedrenne) и Ж.-П.Рок (J.-P.Roques) из французского Центра исследований космических лучей CESR и Фолькер Шёнфельдер (Volker Schoenfelder; MPE – Институт внеземной физики имени Макса Планка, Германия), а головным подрядчиком выступил CNES Франции. Это самый крупный прибор «Интеграла» – его масса 1230 кг, высота 2.8 м и диаметр 1.1 м.

➤ Камера IBIS (Imager on Board the Integral Satellite) предназначена для построения изображений в диапазоне 15 кэВ – 10 МэВ с разрешением от 12 до 30" и имеет два детектора – мягкого гамма-излучения ISGRI (Integral Soft Gamma-Ray Imager, 15–1000 кэВ) и жесткого PICsIT (Pixellated Caesium-Iodide Telescope, 160–10000 кэВ). Научные руководители разработки – Пьетро Убертини (Pietro Ubertini, Институт космической астрофизики, Фраскати, Италия), Франсуа Лебрюн (Francois Lebrun, Центр атомной энергии в Саклэ, Франция) по детектору ISGRI и Гвидо ДиКокко (Guido DiCocco, Институт технологии и исследований внеземной радиации, Болонья) по детектору PICsIT.

➤ Монитор рентгеновских лучей JEM-X (Joint European X-Ray Monitor) дополняет данные SPI и IBIS, работая в рентгеновском диапазоне 3–35 кэВ с разрешением 3'. Этот прибор (а точнее, два идентичных прибора) создан под руководством Херба Шноппера (Herb Schnopper) и Нильса Лунда (Niels Lund) в Датском институте космических исследований в Люнбю вблизи Копенгагена.

➤ Камера оптического мониторинга OMC (optical monitoring camera) предназначена для отождествления рентгеновских и гамма-источников в оптическом диапазоне. OMC представляет собой телескоп-рефрактор с диаметром объектива 50 мм и ПЗС-матрицей в качестве приемника и способен увидеть звезды до 18.2^m. в поле зрения $5 \times 5^{\circ}$. Камеру OMC сделали в Испании под руководством Альваро Хименеса (Alvaro Gimenez)² и Мигеля Мас-Хессы (Miguel Mas-Hesse, LAEFF-INTA, Мадрид).

Три прибора из четырех используют технику кодированной маски, что и обеспечивает их выдающиеся характеристики.

¹ А.Фурнье-Сикр, К.Клаузен, Н.Вторушин. *Integral – международная космическая гамма-обсерватория* // *Новости космонавтики*. 2001. №2. С.48–49.

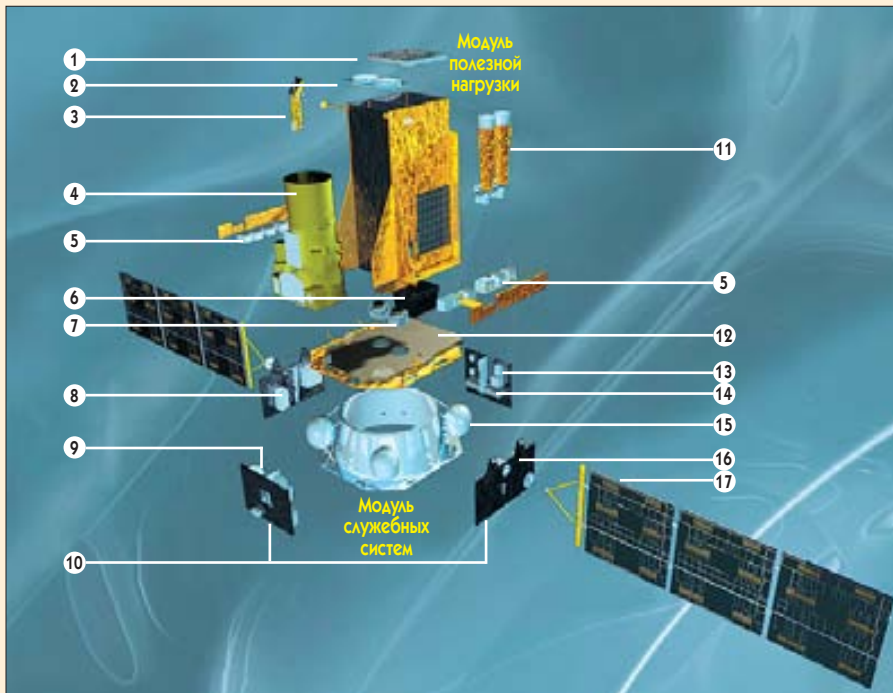
² В мае 2001 г. стал руководителем Департамента космической науки ЕКА.

В состав научных групп входят представители всех стран ЕКА, России, США, Чехии и Польши. Вклад США – это ПО для калибровки спектрометра SPI и анализа его данных, разработка системы подавления фоновых шумов спектрометра.

ЕКА отвечает в целом за разработку КА и программы работы, сборку и испытания, эксплуатацию обсерватории и прием информации.

Стартовая масса КА Integral – 3951.16 кг, высота обсерватории около 5.0 м, диаметр 3.7 м. Он состоит из служебного модуля (нижняя часть КА), включающего системы электропитания (две солнечные батареи с кремниевыми фотоэлементами выходной мощностью 690 Вт, два никель-кадмиевых аккумулятора), управления, сбора и обработки научных данных, ориентации, радиосистему и двигательную установку, и модуля научной аппаратуры с четырьмя инструментами.

Аппарат должен совершать полет в режиме трехосной ориентации с погрешностью не более 5–15' (по разным осям) и ошибкой ее определения 1–3'. Для перевода с орбиты выведения на рабочую и ее коррекции используется ДУ с запасом топлива (гидразин) 541 кг. Передача данных ведется в диапазоне S со скоростью 86 кбит/с на станции Редю (ЕКА), Голдстоун (США, антенна DSS-16), а также Вилспа-2 (Испания) и Перт (Австралия).



Конструкция КА Integral:

1 – кодированная маска камеры IBIS; 2 – кодированная маска монитора JEM-X (2 шт.); 3 – оптический монитор OMC; 4 – спектрометр SPI; 5 – компьютеры и блоки электроники полезной нагрузки; 6 – детектор камеры IBIS; 7 – детектор монитора JEM-X (2 шт.); 8 – блок системы электроснабжения; 9 – маховики системы ориентации; 10 – блоки обработки данных и связи; 11 – звездный датчик (2 шт.); 12 – панель для установки научного оборудования; 13 – электроника системы ориентации; 14 – аккумуляторы; 15 – топливные баки (4 шт.); 16 – датчики системы ориентации; 17 – панели солнечных батарей

Три поколения гамма-обсерваторий

Первым успешным проектом в области гамма-астрономии считается американская Орбитальная солнечная обсерватория OSO-3, запущенная 8 марта 1967 г. Три из девяти ее приборов были предназначены для регистрации гамма-излучения: детектор гамма-лучей высоких энергий (свыше 100 МэВ), детектор космических лучей и анализатор гамма-лучей, солнечный и космический гамма-телескоп. Последний позволил зарегистрировать жесткое гамма-излучение (100 МэВ и выше) от Млечного пути.

В СССР спутниковый гамма-телескоп на основе искровой камеры был установлен на борту ИСЗ «Космос-264», запущенного 23 января 1969 г., а спектр фонового излучения в мягком гамма-диапазоне был измерен многоканальным гамма-спектрометром на «Космосе-461» (запуск 2 декабря 1971 г.).

Спутник SAS-2 (Explorer 48) был запущен специально для наблюдений в гамма-диапазоне ровно 30 лет назад, 15 ноября 1972 г., и проработал до 8 июня 1973 г. Аппарат был оснащен гамма-телескопом высоких энергий (20–300 МэВ), предназначенным для измерения пространственного и энергетического распределения энергии первичного галактического и внегалактического гамма-излучения. SAS-2 подтвердил существование фона гамма-излучения и, имея погрешность локализации источников на уровне 1.5°, открыл первые точечные источники гамма-излучения и, в частности, знаменитый радиомолчаливый пульсар Геминга.

Аппарат COS-B Европейского космического агентства был запущен 9 августа 1975 г. и успешно работал до апреля 1982 г. вместо двух лет по плану. Он первым использовал высокоэллиптическую орбиту с апогеем около 100000 км, т.е. надолго выходил за пределы радиационных поясов. С помощью уста-

новленного на нем гамма-телескопа на диапазон 50–5000 МэВ было проведено изучение спектра и распределения галактических лучей и внегалактического фона, исследование уже известных точечных источников SAS-2 и поиск новых. Собирающая поверхность телескопа на COS-B составляла только 50 см², а разрешение не превышало 2°. В результате работы COS-B количество известных источников достигло 25, но только четыре из них удалось идентифицировать – это были пульсары в Крабовидной туманности и в Парусах, квазар 3C273 и газовые облака, известные как р Змееносца.

На этом этапе основными инструментами гамма-астрономии были цинтилляционные телескопы и искровые камеры – приборы с очень низким пространственным разрешением. На повестке дня стояло улучшение его примерно до 0.1°. Однако к этому моменту центр исследований в гамма-астрономии сместился в сторону решения загадки гамма-всплесков, о которых стало известно в 1973 г. Приборы для их регистрации ставились на многих аппаратах, проводились популярные наблюдения на АМС, но лишь в конце 1990-х годов удалось несколько продвинуться в определении природы этих явлений.

Только в конце 1980-х годов новые тяжелые гамма-обсерватории были созданы. Первым из них 1 декабря 1989 г. стартовал советский «Гранат» (НК №2, 1999, с.38-40), оснащенный французским гамма-телескопом SIGMA с кодированной маской. В диапазоне энергий 30–1000 кэВ этот телескоп позволял строить изображение с разрешением 10' – на порядок лучше, чем аппараты начала 1970-х годов. «Гранат» проработал 9 лет и получил замечательные результаты; в частности, были построены первые изображения центра Галактики в мягком гамма-диапазоне и открыта аннигиляция электронно-

позитронной плазмы в источнике 1E 1740-2942, ставшем с той поры известным как «Великий аннигилятор».

11 июля 1990 г. была запущена советская обсерватория «Гамма-1» с уникальной широкозональной искровой камерой размером 0.5×0.5 м², для работы в диапазоне свыше 50 МэВ. К сожалению, из-за неисправности было получено значительно меньше научной информации, чем ожидалось.

7 апреля 1991 г. с борта шаттла была выведена в полет американская гамма-обсерватория имени Комптона (GRO; НК №8, 2000, с.40-41). Два ее основных прибора, телескопы COMPTEL и EGRET, также обладали выдающимися характеристиками. COMPTEL, используя для регистрации гамма-квантов эффект Комптона, имел в «среднем» диапазоне 0.8–30 МэВ пространственное разрешение 0.5–1.0° и энергетическое на уровне 6–9%. EGRET, основанный на использовании искровых камер площадью около 1500 см², работал в жестком гамма-диапазоне 30–30000 МэВ и имел разрешение 5–10'.

Integral представляет собой третье поколение космических гамма-обсерваторий. Его «камера» IBIS (в кавычках потому, что примененный способ построения изображения с кодированной маской весьма отличается от традиционного) имеет разрешение 30" – на два порядка лучше, чем COMPTEL. Спектрометр SPI с энергетическим разрешением 0.2% более чем на порядок превосходит своих предшественников.

В том же энергетическом диапазоне работали телескоп SIGMA на КА «Гранат», приборы BATSE, OSSE и COMPTEL на GRO и детекторы высоких энергий на КА ВерроSAX. Телескопы COS-B и EGRET принимали значительно более жесткое излучение, а AXAF (Chandra) и XMM-Newton работают в рентгене.



Научная аппаратура КА Integral

История разработки

Итак, проект был утвержден в июне 1993 г. Его менеджером от ЕКА стал Кай Клаузен (Kai Clausen), а научным руководителем – Кристоф Винклер (Christoph Winkler). Состав научной аппаратуры КА был определен по результатам конкурса в мае 1995 г.

Контракт на изготовление аппарата был выдан в 1995 г. итальянской компании Alenia Aerospazio. Служебный борт спутника взяли, с необходимыми изменениями, от рентгеновской обсерватории XMM-Newton, запущенной 10 декабря 1999 г. (НК №2, 2000). Тем не менее головные подрядчики были разные – германская Deutsche Aerospace (ныне в составе EADS) по первому аппарату и итальянская Alenia Aerospazio – по

второму. От Alenia за изготовление спутника отвечал Джузеппе Финоккьяно (Giuseppe Finocchiano).

С самого начала предполагалось использовать для запуска КА российский носитель «Протон». В марте 1995 г. между ЕКА и РКА был подписан меморандум о сотрудничестве, а межагентское соглашение о запуске на «Протоне» Юрий Коптев и Антонио Родота подписали 18 ноября 1997 г. Старт тогда планировался на апрель 2001 г., но в январе 1999 г. он был отложен до 11 сентября, а в июле – до 25 октября 2001 г.

17 сентября 1999 г. было выпущено распоряжение Правительства РФ за подписью его председателя В.В.Путина о мерах по реализации соглашения с ЕКА. Несмотря

на тяжелейшую финансовую ситуацию, сложившуюся после дефолта 1998 г., необходимые средства в рамках Федеральной космической программы были выделены, и Россия выполнила свои обязательства по этому проекту. Более того: три переноса запуска в общей сложности на 1,5 года были вызваны проблемами с научной аппаратурой КА, а не с носителем.

Ракета-носитель «Протон» изготовлена Государственным космическим научно-производственным центром имени М.В.Хруничева (г.Москва), разгонный блок ДМ2 – Ракетно-космической корпорацией «Энергия» имени С.П.Королева (г.Королев). Изготовление носителя было профинансировано из федерального бюджета России. Адаптация РН и РБ под запуск КА Integral была выполнена «Хруничевым» и «Энергией» на средства ЕКА в соответствии с контрактом от 14 октября 1999 г. на сумму 10 млн \$.

Решение об использовании «Протона» имело под собой не техническую, а финансовую и политическую основу. Во-первых, идея проекта сформировалась в 1987 г. сразу под запуск на «Протоне». Во-вторых, бесплатный запуск позволил ЕКА классифицировать Integral не как «краеугольную» миссию (самый дорогостоящий тип научного проекта), а как «среднюю»¹.

Без этого шанса добиться согласия стран – участниц агентства на финансирование проекта были бы значительно хуже. «Интеграл» обошелся ЕКА в 330 млн евро в ценах 2000 г., не включая стоимость научных инструментов.

В обмен на бесплатный запуск ЕКА обязалось предоставить российской стороне 24% «гарантированного» и 27% «открытого» наблюдательного времени на приборах обсерватории Integral. В условиях, когда реализация национальных научных космических проектов класса «Спектр» задержалась из-за их огромной стоимости на много лет, значение «Интеграла» трудно переоценить.

Компоненты служебного борта и элементы научных приборов делали 28 фирм и десятки институтов Европы и США, но все они имели местом своего назначения Турин – предприятие Alenia Aerospazio. Первым был сделан макет для механических и тепловых испытаний, которые начали весной и закончили в ноябре 1998 г. Следом шел технический макет для электрических испытаний и отработки бортового ПО. Электроиспытания на нем длились целый год: они начались летом 1998 г. и были успешно завершены 23 августа 1999 г. Для тестирования были изготовлены и доставлены из Италии, Франции, Испании и Дании технологические экземпляры приборов – нужно было убедиться, что они смогут работать вместе и не создадут друг другу помех. Технический макет «прослушали», а затем подвергли облучению различными антеннами в безэховой камере. Замечания были, но небольшие, и реальным казался запуск в сентябре-октябре 2001 г.

К маю 1999 г. швейцарская фирма Contraves уже поставила в Турин композит-

Почему «Протон»?

В связи с этим запуском было заявлено, что Integral будет выведен на орбиту, «недоступную ни для одной из РН других стран... с помощью самой мощной на сегодняшний день ракеты-носителя в мире». Это заявление дважды ошибочно.

Во-первых, «Протон» не является самой мощной или самой грузоподъемной эксплуатируемой ракетой в мире. Американский Titan 4В с криогенным РБ Centaur выводит непосредственно на геостационарную (не геопереходную!) орбиту спутники военной связи Milstar массой свыше 4500 кг, в то время как даже для РН «Протон-М» с РБ «Бриз-М» этот показатель не превышает 3000 кг.

Во-вторых, спутник XMM стартовой массой 3764 кг – всего на 190 кг меньше, чем Integral – был успешно запущен 3 года назад ракетой Ariane 5 на очень похожую орбиту с апогеем 112500 км, требующую набора практически такой же скорости. Несомненно, запуск «Интеграла» был бы вполне по силам Ariane 5.

Правда, первоначально выбранную рабочую орбиту действительно обеспечивал только «Протон». Эта первоначальная трехсуточная орбита имела апогей 115000 км и перигей 46000–48000 км при наклонении 51.6°; на ней аппарат мог постоянно находиться вне радиационных поясов и работать круглосуточно. В июне 1997 г. ее пересмотрели в пользу двухсуточной с апогеем 75000 км. Запасной вариант с использованием первой версии Ariane 5 (а только она до сих пор и летала) предусматривал выведение на орбиту наклонением 65° с апогеем 114400 км и перигеем всего 7000 км.

После того, как в июне 1998 г. была окончательно выбрана сегодняшняя трехсуточная рабочая орбита с более низким перигеем (порядка 10000 км, что обеспечивает нахождение КА над радиационными поясами 90% продолжительности витка), – различие между «Протоном» и Ariane перестало быть существенным.



¹ «Средних» (Medium) миссий насчитывается всего три: европейский зонд Huygens на Титан, находящийся в полете в составе AMC Cassini (обозначение M1), Integral (M2) и Planck (M3).

Управление полетом и распределение данных

Управление КА Integral осуществляет из Европейского центра космических операций в Дармштадте группа во главе с Вольфгангом Виммером (Wolfgang Wimmer).

Европейский Центр научных данных проекта Integral (в Вэрсуа под Женевой) производит обработку первичных данных (4 Мбит/сут), архивирование и рассылку их исследователям, получившим наблюдательное время. Для срочных событий (регистрация гамма-всплеска) рассылка производится немедленно. Этим центром руководит профессор Женевской обсерватории Тьерри Курвуазьер.

Заявки ученых на проведение наблюдений приборами КА Integral подаются в Центр научных операций в Ноордвейке. Распределением наблюдательного времени ведаёт международный комитет, составленный из представителей 10 участвующих в проекте стран ЕКА, России и США. Кстати, на первый год наблюдений была подана 291 заявка, а общая длительность наблюдений превысила наличное время в 19 раз!

Научным руководителем проекта от России является академик Рашид Сюняев. Российский центр научных данных проекта Integral образован в Институте космических исследований РАН 22 декабря 1997 г. На его оснащение и создание электронного архива данных РАН выделила 4 млн руб. Во главе центра находится д.ф.-м.н. Сергей Гребенев. Российский центр научных данных получает информацию с приборов «Интеграла», проводит первичную обработку и распространяет ее среди российских ученых, принимает от них заявки на проведение наблюдений и представляет их в Российский программный комитет и Европейский программный комитет.

Центр Годдарда NASA будет исполнять функции центра данных для американских исследователей.



Приемная станция Редю (Бельгия)

ный корпус служебного модуля КА, осенью уже всю шла его сборка, а в феврале 2000 г. начались испытания. В ноябре 1999 г. появился корпус модуля полезной нагрузки. А вот сами приборы, и особенно спектрометр SPI, задерживались. 10 апреля 2000 г. было объявлено, что запуск переносится на 22 апреля 2002 г., и был установлен крайний срок поставки SPI – 6 апреля 2001 г., за 12,5 месяцев до старта.

10 октября испанский Национальный институт аэрокосмической техники (INTA) сдал первый, объективно говоря, самый простой научный инструмент – оптический монитор ОМС. В конце октября 2000 г. он был доставлен в Турин и установлен на летный аппарат. В декабре пришел криогенный холодильник для SPI. Кодированные маски для трех приборов были установлены к 22 января. Поставка самих приборов планировалась на январь (IBIS), март (JEM-X) и апрель 2001 г. (SPI). Однако и эти сроки не удалось выдержать.

Лишь 31 марта 2001 г. из Тулузы, где он проходил климатические испытания и тесты на электромагнитную совместимость, SPI был доставлен в испытательный центр французской Комиссии по атомной энергии в Брюйер-ле-Шатель под Парижем. Там с 9 до 20 апреля 2001 г. прибор испытывался и калибровался с радиоактивными источниками мощностью до 3 МэВ. Затем в период до 4 мая в течение 400 часов проверялась чувствительность SPI к излучению до 8 МэВ. Для этого использовалась специ-

альная «гамма-лучевая пушка», в которой гамма-кванты рождались бомбардировкой углерода ^{13}C протонами. Кроме того, на точечных источниках из кобальта ^{60}Co и натрия ^{24}Na , помещаемых в 125 м от прибора, была проверена разрешающая способность SPI.

Наконец, 10 мая SPI был доставлен в Турин и 28–29 июня передан ЕКА. Монитор JEM-X не был еще готов из-за проблем, выявленных при испытаниях технического экземпляра и медленной сборки двух летных детекторов в особо чистых условиях, а детектор PICsIT камеры IBIS столкнулся с техническими трудностями, для решения которых «потребовались специальные меры». Не дожидаясь их поставки, КА Integral и все испытательное оборудование в период со 2 по 21 июля были перевезены тремя автотранспортными «караванами» из Турина в Ноордвейк (Нидерланды), в центр ESTEC, где все аппараты ЕКА проходят вибрационные, акустические и тепловые испытания. Запуск отложили в последний раз – до 17 октября 2002 г.

16 августа были соединены служебный модуль и модуль ПН. Недостающие приборы и солнечные батареи временно

заменяли массо-габаритными макетами и начали испытания.

27 сентября в Ноордвейк приехала министр информационных технологий и исследований Дании Бирте Вайсс и наконец привезла с собой первый рентгеновский монитор JEM-X. Второй доставили в начале декабря уже, так сказать, в рабочем порядке. Наконец, камера IBIS, изготовленная в Милане группой Laben и должным образом протестированная, была доставлена в Ноордвейк 18 ноября. Опоздавшие приборы подвергли отдельной «протряске» и поставили на аппарат.

В январе–марте 2002 г. состоялась калибровка научной аппаратуры в составе спутника. С середины апреля и до начала мая 2002 г. Integral прошел термовакуумные испытания. В июле вся ноордвейковская программа была завершена, и 19 июля аппарат был принят ЕКА. Одновременно было решено снизить перигей рабочей орбиты с 10000 до 9000 км и сэкономить тем самым 20 кг топлива – этого хватит при необходимости на 2–3 года штатной работы.

Запуск и полет КА

На космодроме подготовка к запуску «Интеграла» началась 27 июля. Помимо подготовки рабочего места для работы с КА, предстояло отремонтировать железнодорожные пути перед воротами МИК 92-1 и провести существенные доработки на стартовом комплексе на 200-й площадке. Были смонтированы и введены в строй система измерения нагрузок при транспортировке и установке РН, новые системы радиопередачи, контроля параметров РБ, выдачи готовности КА. Система энергоснабжения была дополнена источником бесперебойного питания.

22 августа на космодром были отправлены РН 8K82K №40901, головной обтекатель, переходная система для КА, а также



КА Integral на сборке в МИКе 92А-50

Фото А.Поповкина

РБ ДМ2 №5Л. Сборку ступеней и подготовку «Протона» под Integral в МИК 92-1 начали 9 сентября.

24 августа Integral, разобраный на служебный модуль и модуль ПН, был доставлен на Байконур самолетом Ан-124 по маршруту Амстердам (Схипхол) – Москва – Байконур (Юбилейный). С аэродрома его в течение 6 часов везли по железной дороге до МИК 92А-50 и к часу ночи разместили в 101-м зале. Более 70 тонн обеспечивающего оборудования и генераторы с компонентами ракетного топлива прибыли еще 17 августа.

В последних числах августа была проверена герметичность баков ДУ, и 1 сентября служебный модуль состыковали с модулем ПН. Функциональные испытания КА Integral завершились в середине сентября. 19 сентября спутник перевезли на заправку, и 21 сентября специалисты Astium UK заправили его гидразином.

Блок ДМ2 был подготовлен в МИКе РКК «Энергия», заправлен и доставлен на 92-ю площадку. 30 сентября состоялась стыковка КА с разгонным блоком, 3 октября была проведена накатка головного обтекателя, а 10 октября космическая ГЧ была перевезена в МИК 92-1 для стыковки с «Протоном».

Вечером 11 октября состоялось заседание Госкомиссии, на котором было принято решение о вывозе РН на стартовый комплекс. Это произошло 12 октября с 06:30 до 08:30 по местному времени.

Запуск состоялся 17 октября с первой попытки и в назначенный час.

Выбранная схема выведения КА была достаточно проста. Три ступени «Протона» обеспечивают выход головного блока на эллиптическую опорную околоземную орбиту с наклоном 51.58±0.028°, перигеем на высоте 205.53±7 км и апогеем 712.02±17 км¹, причем перигей располагается над Северным полушарием, примерно в точке прекращения работы ДУ 3-й ступени, а апогей – над Южным полушарием. Через полвитка вблизи апогея выполняется первое и единственное включение разгонного блока ДМ2 с приращением скорости 3022.66 м/с. В результате достигается целевая орбита с наклоном 51°36'±10', перигеем 685±20 км и апогеем 153000±1450 км.

¹ Эти высоты, по-видимому, рассчитаны относительно поверхности земного эллипсоида. Расчетная высота относительно сферы радиусом 6378.14 км – 192.05×689.89 км.

² «Официальные» параметры, опубликованные ЕКА, – наклонение 52.246°, высота 9049.6×153657.2 км. На орбитах такого типа точность даже до километра бессмысленна, так как высоты двух соседних витков могут различаться на десятки километров.



Командный пункт (пульты запуска)

Аргумент перигея теперь составляет 300°, т.е. перигей располагается над Южным, а апогей – над Северным полушарием.

Эта схема была реализована с высокой точностью. Центр обработки и отображения полетной информации (ЦООПИ) «Хруничев-Телеком» фактически в реальном времени сообщал о ходе полета и опубликовал наиболее точные и детальные данные. Циклограмма выведения – расчетная и фактическая – представлена в таблице (на с. 45) по данным ЦООПИ.

После окончания работы 1-й ступени головной блок был выведен на орбиту с наклоном 51.536° и высотой 191.77×690.61 км. Включение ДУ РБ проводилось в зоне радиовидимости (3638–4331 сек от КП) россий-

ского мобильного измерительного пункта, расположенного в районе города Мар-дель-Плата (Аргентина). Этот пункт обеспечивал передачу получаемой с борта РБ телеметрической информации в реальном масштабе времени в Голицыно-2 и в Центр обработки информации РКК «Энергия».

Фактическая величина выданного импульса была чуть ниже расчетной – 3021.0 м/с, а потому и апогей орбиты оказался примерно на 450 км ниже заданного. Отклонение находилось в пределах нормы и не могло сказаться на выполнении задач КА.

Отделение «Интеграла» было выполнено в зоне радиовидимости средств ЕКА. Солнечные батареи раскрылись через 2 часа после старта. Связь и телеметрия были в норме, стабилизация хорошая, программные развороты без замечаний, режим по электропитанию и температуре – штатный, блоки электроники SPI и JEM-X включились нормально.

Первый маневр подъема перигея (до 2300 км) состоялся, судя по орбитальным элементам на КА, 23 октября около 21:37 UTC. Еще два маневра состоялись, по-видимому, 26 и 29 октября и позволили аппарату достигнуть орбиты высотой 8700×154100 км при периоде обращения 71 час 53 мин².

Период обращения, кратный суткам, несколько облегчает управление полетом.

К 24 октября были получены первые измерения при прохождении радиационных поясов. 21 октября камера

ОМС выполнила первый снимок области неба в Южном Треугольнике. 20 октября было построено первое изображение с детектора PICsIT, 22 октября – с ISGRI, а 27 октября – с JEM-X.

Рентгеновский телескоп обнаружил 3 ноября источник Cen X-3 в Центавре, а 14 ноября – объекты LMC X-3 и LMC X-4 в Большом Магеллановом облаке. 27 октября система антисовпадений спектрометра SPI зарегистрировала первый гамма-всплеск, 5 ноября на SPI было сформировано первое изображение, 6 ноября – достигнута расчетная температура детекторов и 11 ноября – получены первые спектры. Наконец, 6 ноября была выведена на рабочий режим камера IBIS.

Первые 25 витков полета, до 30 декабря, посвящены проверке служебного борта и научной аппаратуры. Три недели ушло на проверку КА и включение инструментов, следующие пять – до 16 декабря – отведены на фазу подтверждения характеристик и верификации приборов. 17 декабря фор-

Событие циклограммы полета	Расчетное время от КП, ДМВ	Данные ТМИ РН		Данные ТМИ РБ	
		Полетное время	Отклонения	Полетное время	Отклонения
1 Контакт подъема	0.000	0.000	0.000	Не регистрировалось	
2 Разделение 1-й и 2-й ступеней, выключение маршевых двигателей 1-й ступени	126.600	126.770	0.170	Не регистрировалось	
3 Разделение 2-й и 3-й ступеней	335.800	335.770	-0.030	Не регистрировалось	
4 Сброс ГО	344.200	342.490	-1.710	342.524	-1.676
5 Наддув системы обеспечения запуска (СОЗ) РБ	369.000	Не регистрировалось		369.163	0.163
6 Раскрытие антенн	370.000	Не регистрировалось		368.923	-1.077
7 Предварительная команда	579.300	579.550	0.250	Не регистрировалось	
8 Главная команда	590.200	589.940	-0.260	Не регистрировалось	
9 Отделение орбитального блока	590.223	590.000	-0.223	590.021	-0.202
10 Сброс среднего переходника	639.000	-		644.733	5.733
11 Включение СОЗ РБ	3442.900	-		Нет информации	
12 Включение маршевой ДУ РБ	3741.900	-		Нет информации	
13 Выключение СОЗ РБ	3742.900	-		Нет информации	
14 Выключение маршевой ДУ РБ	4166.100	-		Нет информации	
15 Отделение КА	5546.100	-		5546.312	0.212



мально начинается исследовательская программа, но фактически еще до 30 декабря будет продолжаться обезгаживание спектрометра SPI.

В течение первого года эксплуатации разработчики получат 35% «гарантийного» наблюдательного времени, а ученые «со стороны» – остальные 65%. «Гарантийная» программа включает многократное сканирование галактической плоскости и поиск переменных источников, «глубокий обзор» центральной части Галактики для исследования нуклеосинтеза и наблюдения избранных источников, включая область неба в созвездии Парусов.

Ю.Н.Коптев сказал: «Этим пуском завершена 10-летняя международная программа. Эта программа нашим партнерам в Европе обошлась в 600 млн \$. Пуск прошел вообще без каких-либо вопросов. И сам «Протон», и разгонный блок по точности выведения оказался «строго в трубке». Более того, при расчетном апогее 153000 км КА выведен на 500 км выше, что выгоднее для его дальнейшей эксплуатации. При этом пуске был задействован мобильный пункт приема телеметрической информации, расположенный в Аргентине, благодаря которому мы смогли в реальном времени следить за работой разгонного блока и началом работы КА.

Все партнеры удовлетворены началом миссии и выразили надежду на дальнейшее сотрудничество. Роль России в проекте тоже значительна: мы предоставили ракету-носитель и разгонный блок, провели адаптацию КА к разгонному блоку, разработали и отработали схему баллистического выведения КА на новую перспективную орбиту. Взамен наши ученые-астрофизики получили 25% рабочего времени обсерватории». – И.И.

Гарантийный срок работы КА – 2 года, ожидаемый – 5 лет. За это время, кстати, перигей поднимется до 13000 км, а наклонение орбиты вырастет до 85°.

По материалам ЕКА, ЦЭНКИ Росавиакосмоса, ГКНПЦ, РКК «Энергия»

Китай наращивает военное присутствие в космосе

А.Кучейко, И.Афанасьев.
«Новости космонавтики»

27 октября в 11:17 пекинского времени (03:17 UTC) из космического центра Тайюань (провинция Шаньси) с помощью РН «Великий поход-4В» (CZ-4B) осуществлен успешный запуск китайского КА «Цзы Юань-2» (ZY-2).

Через 12 мин после старта КА отделился от последней ступени носителя и достиг приполярной солнечно-синхронной орбиты (ССО) со следующими параметрами:

- > наклонение орбиты – 97.40°;
- > минимальная высота (в перигее) – 475.5 км;
- > максимальная высота (в апогее) – 481.7 км;
- > период обращения – 94.201 мин.

По данным Центра управления спутниками в Сиане, бортовые системы ZY-2 функционируют нормально. В каталоге Стратегического командования (СК) США спутнику присвоен номер **27550** и международное регистрационное обозначение **2002-49A**.

Необычной особенностью запуска стала большая разница орбит КА и последней ступени РН. Ступень оказалась на значительно более вытянутой (404.8×567.6 км) орбите и в среднем более высокой.

Назначение аппарата

Официальное наименование КА, присвоенное ему в КНР, – «Цзы Юань-2» (Zi Yuan 2, ZY-2), что означает «Ресурс». Такое же наименование имел аппарат, запущенный 1 сентя-

бря 2000 г. на аналогичную орбиту высотой 481.2×492.6 км. Чтобы их различить, одни эксперты обозначают аппараты ZY-2A и ZY-2B, другие – ZY-2-1 и ZY-2-2. Очевидно, аппарат ZY-2B предназначен для замены на орбите однотипного аппарата ZY-2A.

По официальным данным, распространенным Синьхуа, спутники серии ZY-2 предназначены для решения задач «обзорной съемки, мониторинга окружающей среды, планирования городской застройки, оценки урожайности сельскохозяйственных культур, а также наблюдения районов стихийных бедствий». Однако в 2001 г. в американской прессе появились статьи со ссылкой на осведомленных лиц в КК США о том, что народнохозяйственное назначение ZY-2 является «официальной легендой прикрытия». На самом деле КА используется для ведения военной видовой разведки в интересах Народно-освободительной армии Китая (НОАК).

В каталоге Центра Годдарда NASA, основанном на данных СК США, спутники серии ZY-2 имеют обозначение JB-3-1 и JB-3-2 (Jian Bing 3, «Цзянь Бин-3»). Названием «Цзянь Бин» («Дозор») в Китае обозначают КА видовой разведки.

Такой же точки зрения придерживаются и военные аналитики из Тайваня, пристально следящие за ходом космической программы КНР. Кстати, аналогичные по назначению аппараты США обозначались как КН (Key Hole – «Замочная скважина»).

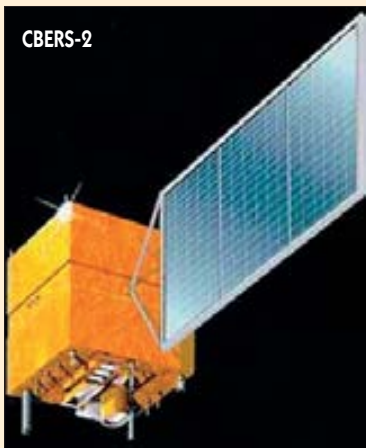
О военном происхождении спутника говорят и косвенные факторы:



- плотная завеса секретности, окружающая КА;
- отсутствие технических описаний съемочной аппаратуры и материалов съемки в открытой литературе;
- присутствие на запусках крупных военных чинов из Центральной военной комиссии, курирующей разработку оборонных программ.

Пожалуй, самым значительным доводом в пользу «шпионской профессии» ZY-2 является факт прекращения с 1996 г. запусков фоторазведывательных аппаратов серии FSW. Очевидно, великая страна, обладающая ракетно-ядерным оружием, должна регулярно осуществлять слежение за стра-

тегическими объектами вероятных противников и обновлять координаты целей. В то же время, учитывая современные тенденции к разработке спутников двойного (военного и народнохозяйственного) назначения, разумно предположить, что КА, решая приоритетные оборонные задачи, используется и в интересах социально-экономического развития страны.



Поведение аппарата и построение системы

КА JB-3-2 выполнил свой первый маневр 5 ноября, после 9 суток полета, – поднял орбиту до 473.5×489.0 км. Второй маневр подъема орбиты состоялся утром 8 ноября. Поведение JB-3-1 было аналогичным – он поднимал орбиту после 7 и 9 суток полета.

Тот факт, что два аппарата JB-3 запущены практически в одну и ту же орбитальную

плоскость, на почти одинаковые орбиты и ведут себя сходным образом, доказывает, что в результате запуска спутника JB-3-2 китайцы сформировали на орбите систему из двух спутников оптико-электронной разведки.

плоскость, на почти одинаковые орбиты и ведут себя сходным образом, доказывает, что в результате запуска спутника JB-3-2 китайцы сформировали на орбите систему из двух спутников оптико-электронной разведки. Расчеты по текущим параметрам орбиты китайских КА показывают, что специалисты КНР повторили баллистическое построение системы Helios. Два спутника JB-3-1 и JB-3-2 размещены практически в одной плоскости, а трассы сдвинуты друг относительно друга приблизительно на полови-

ную способность до уровня 1 м и лучше и разработать подсистему спутников всепогодной радиолокационной разведки (аналогов американским КА типа Lacrosse). В перспективе можно ожидать развертывания космической подсистемы передачи данных на базе геостационарных спутников-ретрансляторов.



На сайте Чэнь Ланя Go, Taikonauts! эта фотография была помещена в 2001 г. с подписью «Запуск задержан на год». Может быть, это и есть загадочный ZY-2? Хотя, скорее всего, имелся в виду китайско-бразильский CBERS-2

Интересно, кстати, что западные радиолучатели «космического» профиля принимали и до сих пор принимают сигналы от КА JB-3-1, но в течение 2 недель после запуска так и не услышали JB-3-2.

По материалам сайтов www.spacedaily.com, www.space-launcher.com и эхо-конференции FPSpace

Баллистическое построение системы из двух КА JB-3-1 и JB-3-2 (для двух соседних витков, по состоянию на 11.11.2002, по данным двухстрочных элементов СК США)			
Параметры	Космический аппарат / обозначение, международный номер		
	JB-3-1/2000-050A	JB-3-2/2002-049A	JB-3-1/2000-050A
Время пересечения экватора в восходящем узле, ч:мин	19:27	20:13	21:02
Долгота пересечения экватора в восходящем узле, °	45.6	32.9	21.9
Большая полуось, км	6886.8	6883.5	6886.8
Долгота восходящего узла, °	27.8	26.2	27.9

плоскость, на почти одинаковые орбиты и ведут себя сходным образом, доказывает, что в результате запуска спутника JB-3-2 китайцы сформировали на орбите систему из двух спутников оптико-электронной разведки.

Китай стал третьей зарубежной страной, создавшей систему из двух КА ОЭР (США в 1978 г. развернули систему Key

у межвиткового расстояния (см. таблицу). По состоянию на 11 ноября 2002 г. китайцы продолжали операции по фазированию орбит двух спутников (величины полуосей отличались на 3 км, а сдвиг между трассами не достиг еще оптимальной величины).

Учитывая опыт США и Франции, можно предположить, что в ближайшие годы китайцы будут пытаться улучшить разрешаю-

Запуск, породивший железный дождь КНР, крупнейшая в мире коммунистическая держава, многое переняла у бывшего СССР; свидетельством тому – краткое сообщение агентства Синьхуа о том, что успешный запуск спутника является подарком открывшемуся 8 ноября XVI съезду КПК. Однако радость «щедрого дара» чуть было не омрачилась трагедией.

Довольно часто в мире (и Китай не исключение) аварии ракет при старте оборачиваются человеческими жертвами. Тем печальнее, что в данном случае люди пострадали от удачного запуска. Примечательно также, что, возможно, впервые официальный Пекин подтвердил сам факт инцидента, хотя и попытался скрыть общий объем ущерба.

4 ноября ежедневное пекинское молодежное издание Beijing Youth Daily сообщило, что результат падения обломков ступени ракеты CZ-4B при запуске спутника ZY-2B испытали на себе жители деревни Янхэ (Yanghe), находящейся вблизи города Шанло (Shangluo), примерно в 600 км от космодрома Тайюань.

Очевидцы вспоминают, что слышали звук двух сильных взрывов в небе и видели белый шлейф дыма, а также объект, быстро летящий к земле. Незнакомый объект ударился в дерево, под которым играли деревенские дети, отскочил и травмировал одного ребенка. К счастью, обошлось без жертв – шестилетний У Цзе (Wu Jie) отделался ссадинами, ушибами и небольшой контузией.

После того, как грохот двойного взрыва прокатился над Янхэ, деревенский староста Чжан Чжифу (Zhang Zhifu) провел собственное «расследование». Поскольку он тоже видел в небе дымный след и чувствовал запах пороха, староста предположил, что произошла авария самолета. Опросив односельчан, он обнаружил, что многие не только видели металлические обломки, дождем сыплющиеся с небес, но и собрали их (в хозяйстве все пригодится).

В общей сложности было найдено 19 фрагментов массой от 20 до 70 кг, но Чжан уверен, что еще много «небесного алюминия» осталось в поле.

Власти и милиция райцентра, оповещенные об инциденте, прошлись по домам

и вежливо попросили отдать обломки «для регистрации и расследования». Законопослушные селяне не противились, тем более что кто-то пустил слух, что железяки могут быть вредны для здоровья (мало ли что?).

Только тогда должностные лица, «отвечающие за космос», объяснили, что куски металла являются фрагментами ракеты CZ-4B и – жителям незачем волноваться – опасности здоровью не представляют. Вообще-то обломки (предположительно – головного обтекателя или второй ступени РН) должны были упасть в зоне отчуждения в громадной области округа Шаньян (Shanyang) западнее деревни, но были снесены на Янхэ ветром...

Родителям У Цзе сообщили, что деньги, потраченные на лечение мальчика в местной больнице, – порядка 400 юаней (48 \$, что примерно соответствует среднемесячной зарплате в Китае) – им вернут. Во всяком случае, администрация округа представила «наверх» счет, включающий расходы и дополнительную компенсацию...

На Марс в 2025 году?

И. Лисов. «Новости космонавтики»

7 октября в Париже Совет участников программы Аурога утвердил начало исследовательских работ по первым четырем проектам межпланетных аппаратов и принял решение опубликовать перспективный план на период до 2030 г. И план этот выглядит сенсационно.

Итак, программа Аурога делится на два основных этапа. Первый охватывает 2005–2015 гг. и имеет целью накопление научных данных, разработку и отработку технологий, необходимых для пилотируемого полета на Марс и Луну. По результатам этого этапа в 2015 г. должно быть принято решение об осуществлении пилотируемой марсианской экспедиции. Второй этап охватывает 2015–2030 гг. и посвящен разработке, проверке и изготовлению «европейских элементов пилотируемой экспедиции, которая, как ожидается, будет иметь международный характер».

Официально объявлено, что в рамках европейской программы в 2011–2017 гг. будет проведено два полета с целью доставки марсианского грунта. В 2020–2025 гг. создается автоматическая база на поверхности Марса и, возможно, осуществляется пилотируемая экспедиция на Луну. Наконец, в 2025–2030 гг. состоится пилотируемый полет на Марс.

Еще раз подчеркну: эти задачи ЕКА объявило официально в своем пресс-релизе от 10 октября. Предыдущие заявления относительно программы Аурога не были столь четкими. Так, год назад на Совете ЕКА в Эдинбурге 14–15 ноября 2001 г. Аурога была представлена как долгосрочная программа исследования тел Луны, Марса и астероидов автоматическими и пилотируемыми экспедициями при координации с иностранными партнерами. Реализация программы началась в январе 2002 г., правда, с очень незначительным объемом финансирования подготовительного этапа работ.

За прошедший год иностранные партнеры как-то не проявили желания всерьез планировать марсианскую экспедицию. Космическая программа США (которые в 1989 г. уже заявляли официально о намерении совершить пилотируемый полет на Марс до 2019 г.) переживает тяжелый период приспособления к политическим требованиям новой администрации и не может профинансировать даже МКС. Широковещательные заявления российских специалистов о проектировании марсианской экспедиции остаются гласом вопиющего в пустыне – по крайней мере до тех пор, пока российское правительство не выразит свое к ним отношение и не заявит о намерении вложить в совместный проект адекватные средства. А этого как-то трудно ожидать на фоне катастрофического недофинансирования национальной пилотируемой программы.

Складывается впечатление, что Европа сделала свою заявку и пытается взять на себя инициативу в организации марсианской экспедиции.

А теперь от перспективного плана вернемся к текущим задачам. На заседании 7 октября было решено начать исследовательские работы по первым четырем беспилотным проектам программы Аурога – двум «флагманским» миссиям, которые рассматриваются как крупные шаги на пути к пилотируемому полету, и двум «экспериментальным», направленным на снижение технического риска флагманских миссий. Они были выбраны Консультативным комитетом по программе освоения космического пространства ЕКА (Exploration Programme Advisory Committee, EPAC) при генеральном директоре агентства из числа предложений, полученных в Европе и Канаде в 2001 г., и рекомендуются странам – членам ЕКА для утверждения.

Проект Eхо-Mars – это флагманская миссия с целью биологической оценки марсианской среды, предшествующей высадке других автоматических и пилотируемых КА. Проектом предусматривается запуск орбитального аппарата, с которого на поверхность Марса сбрасывается посадочный модуль. С помощью надувного тормозного устройства или парашютной системы модуль доставляет в заданный район марсоход, который будет питаться от солнечных батарей и сможет пройти по поверхности планеты несколько километров. Приборный комплект массой около 40 кг будет включать буровое устройство и аппаратуру для анализа образцов грунта.

Существенными техническими проблемами для стран Европы и Канады в этом проекте являются создание автономной навигационной системы марсохода, включая оптические датчики и бортовое ПО, автономной системы управления и ПН для обнаружения жизни на Марсе. Полученные данные будут иметь огромную ценность для экзобиологии в целом.

Срок реализации проекта Eхо-Mars не назван, однако в сообщении ЕКА говорится о возможности использования орбитального аппарата для ретрансляции данных с посадочных зондов проекта NetLander, которые должны стартовать уже в сентябре 2007 г. Поэтому логично предположить запуск КА Eхо-Mars осенью 2009 г.

Проект доставки марсианского грунта (Mars Sample Return Mission) принципиально не изменился по сравнению с 1998 или 1999 г. (НК №12, 1999), кроме того что стал полностью европейским. Предусматривается двухпусковая схема с доставкой на Марс в первом пуске сложного посадочного ап-



парата с посадочной платформой, грунтозаборным устройством, взлетной ракетой и возвращаемой капсулой. Для первого полета с доставкой грунта считается достаточной умеренная точность посадки на Марс. Взлетная ракета доставляет возвращаемую капсулу на орбиту спутника Марса высотой около 150 км, где она ожидает прибытия второго КА. Вторым пуском с Земли отправляется орбитальный аппарат, который выходит на орбиту спутника Марса, находит капсулу и доставляет ее к Земле. Посадка производится с помощью парашютной системы или надувного устройства.

В сообщении ЕКА данный проект не идентифицируется с ранее разрабатывавшимся французско-американским, но нет сомнений в том, что речь идет о нем же и о его предстоящем финансировании со стороны ЕКА. В таблице планирования загрузки Сети дальней связи NASA по состоянию на 1 ноября запуск посадочного аппарата CNES (именно так!) для доставки грунта запланирован на 30 октября 2011 г., а орбитального аппарата CNES – на 28 ноября 2013 г.

Для реализации данного проекта Европе необходимо разработать технологии посадочных систем, возвращаемую капсулу, взлетную ракету и систему сближения на орбите спутника Марса.

В качестве экспериментальных миссий программы Аурога выбраны следующие:

Возвращаемая капсула (Earth Re-entry Vehicle/Capsule). Малый экспериментальный аппарат выводится на высокоэллиптическую орбиту ИСЗ, а затем доразгоняется до скорости входа, характерной для возвращения от Марса.

Демонстратор аэрозахвата (Mars Aerocapture Demonstrator). Малая миссия с целью подтверждения технологии торможения и выхода на орбиту спутника Марса аэродинамическим путем, за счет пролета через верхние слои атмосферы планеты. Такой способ торможения планируется затем применить в флагманских миссиях и в отдельных элементах пилотируемой экспедиции.

Нынешний этап исследовательских работ с определением требований к проектам и их реализуемости обещает быть очень коротким: уже в декабре 2002 г. результаты будут представлены странам – участникам ЕКА для утверждения и решения о работах по фазе А силами промышленности с начала 2003 г.

По сообщению ЕКА

Универсальный «Союз»

Предлагаем вниманию читателей краткое техническое описание ракеты-носителя «Союз-У», которая была использована для запуска спутника «Фотон М1» 15 октября.

Т. Варфоломеев

специально для «Новостей космонавтики»

Трехступенчатая РН «Союз-У» (11А511У) среднего класса служит для выведения на низкие круговые и эллиптические орбиты КА различного класса и типов, как автоматических, так и пилотируемых. Ее стартовые комплексы расположены на космодромах Плесецк и Байконур. РН «Союз-У», вместе с ее более поздними модификациями 11А511У-ПВБ (пожаровзрывобезопасная), 11А511У/50КС (с разгонным блоком (РБ) «Икар»), 11А511У/РБФ (с РБ «Фрегат»), 11А511У-2 (с использованием синтетического горючего «циклин» на второй ступени) и 11А511У-ФГ (с усовершенствованными форсуночными головками на двигателе второй ступени), является самой массовой из всех модификаций РН, созданных на базе МБР Р-7 и Р-7А. К настоящему времени запущено 713 РН серии 11А511У¹ (без учета 11А511У-2 и 11А511У-ФГ) при 18 аварийных пусках (еще один был частично успешным), октябрьская авария стала 19-й. Надежность РН 11А511У и ее модификаций составляет 97,5%. Очень немногие носители мира имеют столь высокие показатели надежности, если брать в расчет весь период эксплуатации, начиная с первого пуска.

Разработанная в Филиале №3 ЦКБЭМ (так до 1974 г. назывался Самарский ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс») на базе предыдущих вариантов Р-7А, таких как 11А57, 11А511 и 11А511М, РН «Союз-У» повторяет конструктивно-компоновочную схему всех «семерок».

Первая и вторая ступени соединены параллельно в «пакет», имеющий собственное обозначение 11С59 и состоящий из четырех боковых блоков 11С59Б, 11С59В, 11С59Г, 11С59Д и центрального блока 11С59А. При старте весь пакет 11С59 играет роль первой ступени, а после отделения боковых блоков, примерно в момент Т+118 сек после старта, центральный блок 11С59А продолжает полет до момента времени Т+285 сек, выполняя тем самым роль второй ступени (времена отделения блоков несколько отличаются для различных модификаций и мест старта).

В хвостовых отсеках всех блоков пакета установлены 4-камерные жидкостные ракетные двигатели (ЖРД) открытого цикла, работающие на компонентах «жидкий кислород и керосин Т-1» с подачей от турбонасосного агрегата (ТНА). Каждый боковой блок оснащен ЖРД 11Д512 (модификация РД-107), а центральный блок – 11Д511 (модификация РД-108). Оба двигателя разработаны КБ «Энергомаш» в 1971–73 гг. на базе более ранних вариантов двигателей РД-107/108, 8Д728 и 8Д727 соответственно. Двигатель бокового блока состоит из четырех основных

неподвижных камер сгорания и двух небольших качающихся рулевых камер для управления полетом на участке работы первой ступени. Двигатель центрального блока, помимо четырех основных камер, имеет и четыре рулевых камеры для управления полетом на участке работы второй ступени. Привод турбонасосного агрегата осуществляется парогазом, получаемым каталитическим разложением концентрированной (82%) перекиси водорода.

Инерциальная система управления (СУ) РН на участке полета первой и второй ступеней расположена в приборном отсеке на вершине центрального блока 11С59А. В отличие от СУ предыдущих РН – 11А57, 11А511 и 11А511М, СУ 11А511У выполнена на более совершенной для того времени элементной базе, что позволило сделать ее более компактной и существенно уменьшить объем и массу приборного отсека блока 11С59. При отклонении (по какой-либо причине) траектории полета от расчетной более чем на 7° система выдает команду на автоматическое выключение двигателей² (АВД).

При падении тяги ЖРД одного из боковых блоков более чем на 75% в полете происходит самопроизвольный отрыв дефектного бокового блока от пакета из-за нерасчетных нагрузок. Несколько таких аварий произошло в 1960-е гг. с носителями 8К72, 8К72К, 8А92 и 11А57.

Третья ступень, 11С510 (блок И), соединяется с пакетом 11С59 по схеме «тандем», т.е. последовательно с помощью переходной ферменной конструкции. Ступень имеет собственную СУ и оснащена 4-камерным ЖРД 11Д55 (РД-0110), разработанным КБХА (г.Воронеж). Третья ступень работает до момента примерно Т+530 сек, до достижения заданной скорости. Через 3 сек после отсежки ДУ 3-й ступени происходит отделение КА.

На третьей ступени размещается головной блок (ГБ), технологически включающий в себя цилиндрический переходник (для КА, созданных на базе спутников «Зенит», каковыми являются «Бион», «Фотон», серия «Ресурс-Ф»), полезный груз (ПГ) и сбросочно-защитный блок (СЗБ), который сбрасывается на участке полета второй ступени примерно в момент Т+161...164 сек. СЗБ для спутников серии «Ресурс-Ф» имеет индекс 11С514, для спутников «Бион», «Фотон», «Фотон-М» – 11С518.

Ракета серии «Союз-У» является не только самым массовым в мире, но и самым универсальным носителем – с ее помощью выводились и выводятся на орбиты пилотируемые корабли серий «Союз», «Союз-Т», -ТМ, -ТМА, грузовые корабли се-

рии «Прогресс», «Прогресс М/М1» и другие КА на их базе, научные, народнохозяйственные и прикладные спутники, как по отечественным, так и по международным программам, а также КА в интересах Министерства обороны – спутники фото- и оптико-электронной разведки т.н. 3-го, 4-го, 5-го и 6-го поколений. Для всех этих аппаратов разработаны определенные СЗБ, включая ГБ с двигательными установками системы аварийного спасения (ДУ САС) пилотируемых кораблей.

После катастрофы ракеты 8А92М на космодроме Плесецк 18 марта 1980 г. все РН на базе Р-7А были модифицированы с целью повышения их пожаровзрывобезопасности. Модификации коснулись некоторых элементов хвостовых отсеков, но главным образом стартового оборудования и правил предстартовой подготовки. Ракеты получили к своему обозначению добавку «ПВБ» (пожаровзрывобезопасная); например, полное обозначение РН «Союз-У» стало 11А511У-ПВБ. Однако, поскольку к настоящему времени эксплуатируются только ПВБ-модификации, эти буквы в обозначении обычно не пишут.

В августе 1996 г. был образован международный консорциум STARSEM по продвижению носителей серии 11А511У на международный рынок услуг по запуску КА. Несколько таких пусков консорциум STARSEM уже осуществил с модификациями РН 11А511У/50КС и 11А511У/РБФ. Ведутся переговоры о возможности запуска модифицированного варианта РН 11А511У с космодрома Куру.

Производство носителей серии 11А511У осуществляет Самарский ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс».

Из истории создания РН 11А511У

Весной 1969 г. Куйбышевский филиал ЦКБЭМ разработал эскизный проект принципиально нового спутника фоторазведки нового поколения «Январь-2К». В том же году встал вопрос и о РН для его запуска. К началу 1970-х годов в эксплуатации находилось несколько модификаций РН на базе Р-7А. Однако 11А511 запускала только пило-



¹ По нашим данным, 15.10.2002 был выполнен 715-й пуск РН 11А511У. – Ред.

² Команда выдается не ранее, чем через 20 сек после схода ракеты со стартового стола.

Основные технические характеристики РН 11А511У (-ПВБ) (с СЗБ 11С514 /518)	
Организация-разработчик	Филиал №3 ЦКБЭМ
Годы разработки	1969–1973
Изготовитель	МЗ «Прогресс»
Количество ступеней	3
Полная теоретическая длина, мм	44430
Длина РН:	
– от днища ХО блока А до вершины ГБ, мм	43628
– без головного блока, мм	33883
Максимальный поперечный размер, мм	10303
Начальная масса: топлива и вспомогательных компонентов, т	278.5
в т.ч.: – жидкий кислород, т	191.1
– керосин Т-1, т	78.5
– перекись водорода, т	7.1
– жидкий азот, т	1.8
– конструкции (без полезного груза), т	25.1
– полностью заправленной РН, т	309.9
Стартовая масса РН:	
– с ПГ для орбиты с наклоном 82.5°, т	304.7
– без ПГ, т	298.4
– без ГБ, т	297.25
в т.ч.: топлива и вспомогательных компонентов, т	273.3
Номинальная тяга ДУ (на Земле), т (кН)	414.2 (4063)
Точность выведения:	
– по периоду, с	+22
– по наклонению, угловые минуты	+6
– по высоте орбиты, км	10
Бокковые блоки 1-й ступени	
Обозначение	11С59Б/В/Г/Д
Полная теоретическая длина, мм	19825
Максимальный поперечный размер, мм	3820
Максимальный диаметр баков, мм	2680
Начальная масса: топлива и вспомогательных компонентов, т	161.1 (40.275x4)
в т.ч.: – жидкий кислород, т	110.7 (27.675x4)
– керосин Т-1, т	44.8 (11.2x4)
– перекись водорода, т	4.4 (1.1x4)
– жидкий азот, т	1.2 (0.3x4)
– конструкции, т	15.7 (3.915x4)
– полностью заправленных блоков, т	176.8 (44.2x4)
Стартовая масса:	
– блоков, т	172.2 (43.05x4)
– топлива и вспомогат. компонентов, т	156.5 (39.125x4)
Двигательная установка	11Д512x4 (РД-107x4)
Номинальная тяга ДУ в режиме главной ступени:	
– на Земле, тс (кН)	83.7x4 (821x4)
– в вакууме, тс (кН)	101.9x4 (1000x4)
Время отделения блоков от момента «контакт подъема» («кп»), Т-0, с	117...118
Центральный блок 2-й ступени	
Обозначение	11С59А
Полная теоретическая длина, мм	27765
Длина блока от днища ХО до верха переходной рамы, мм	27138
Максимальный диаметр, мм	2950
Начальная масса: топлива и вспомогательных компонентов, т	94.8
в т.ч.: – жидкий кислород, т	64.9
– керосин Т-1, т	26.6
– перекись водорода, т	2.7
– жидкий азот, т	0.6
– конструкции, т	6.7
– полностью заправленного блока, т	101.5
Стартовая масса:	
– блока, т	100.9
– топлива и вспомогательных компонентов, т	94.2
Двигательная установка	11Д511 (РД-108)
Номинальная тяга в режиме главной ступени:	
– на Земле, тс (кН)	79.4 (779)
– в вакууме, тс (кН)	99.7 (978)
Время отделения блока от момента «кп», Т-0, с	285...286
3-я ступень (Блок И)	
Обозначение	11С510
Длина блока от нижнего шпангоута до плоскости стыковки с ГБ, мм	6745
Диаметр баков, мм	2660
Наибольший поперечный размер, мм	2710
Масса: топлива, т	22.6
в т.ч.: – жидкий кислород, т	15.5
– керосин РГ-1, т	7.1
– конструкции, т	2.7
– суммарная стартовая, т	25.3
Двигательная установка	11Д55 (РД-0110)
Номинальная тяга в режиме главной ступени в вакууме, тс (кН)	30.38 (298)
Время отделения хвостового отсека блока И от момента «кп», Т-0, с	290...292
Время отсеки ДУ блока И от момента «кп», Т-0, с	520...530
Главный блок	
Полная теоретическая длина, мм	9920
Масса головного блока с ПГ, кг	7450
Масса головного блока без ПГ, кг	1150
Переходник:	
– длина, мм	2610
– диаметр, мм	2660
– масса, кг	310
Сборочно-защитный блок 11С514/518:	
– теоретическая длина, мм	7310
– диаметр, мм	2700
– максимальный поперечный размер, мм	3050
– масса, кг	840
Максимальный ПГ для орбиты с наклоном 82.5°, кг	6300
Примечание. Технические данные приведены для РН 11А511У-ПВБ с КА на базе спутника типа «Зенит» массой не более 6300 кг при пуске на орбиту с наклоном 82.5° с космодрома Плесецк.	

тируемые корабли 7К-ОК «Союз», только с космодрома Байконур и только на орбиты с наклоном 51.5°. РН 11А57 запускала только спутники-фоторазведчики всех серий, существовавшие к тому времени, но ее ПГ не мог превышать 5900 кг.

Для нового, более тяжелого спутника фоторазведки «Зенит-4МТ» пришлось использовать модификацию РН «Союз», получившую обозначение 11А511М и ранее разрабатывавшуюся для запуска военных кораблей 7К-ВИ. В конце 1969 г. в связи с началом работ по программе ДОС (будущая орбитальная станция «Салют») началась разработка транспортно-варианта «Союза», корабля 7К-Т, а также работы над новым кораблем 7К-С.

РН 11А511 требовала существенных модификаций под эти корабли. Для испытаний лунного модуля Т2К встал вопрос о разработке еще одной специальной модификации того же носителя – 11А511Л.

В этих условиях руководством Куйбышевского филиала во главе с Д.И.Козловым принято решение о разработке унифицированного носителя, способного запускать КА разных типов и большей массы, как пилотируемые, так и автоматические, на орбиты с разными параметрами, и как с космодрома Байконур, так и с Плесецка. В конце 1969 г. работы над проектом такого нового унифицированного варианта носителя «Союз» – 11А511У – начались. Однако из-за постоянных изменений и уточнений в проектах КА серии «Янтарь», кораблей 7К-Т, 7К-С разработка двигателя медленнее. Тем не менее окончательный вариант эскизного проекта был готов к концу 1971 г.; одновременно шло изготовление отдельных элементов и блоков нового носителя.

В 1971 г. КБ «Энергомаш» получило задание от Куйбышевского филиала ЦКБЭМ на разработку модификаций двигателей РД-107/108 с повышенными характеристиками и надежностью для РН 11А511У. Двигатели получили обозначение 11Д512 и 11Д511 соответственно.

27 декабря 1971 г. с космодрома Плесецк впервые стартовала РН серии «Союз» в модификации 11А511М со спутником «Зенит-4МТ» («Космос-470»). В ходе восьми пусков 11А511М в ее составе обрабатывались некоторые новые элементы и блоки РН 11А511У.

Осенью 1972 г. началась сборка первых летных экземпляров РН 11А511У. Как раз в это время полным ходом шла подготовка программы ЭПАС. Масса корабля 7К-ТМ, готовившегося для этого полета, превышала 6600 кг, и он не мог быть выведен на расчетную орбиту существующим носителем 11А511. Летом 1972 г. Д.И.Козлов предложил использовать для запуска корабля 7К-ТМ по программе ЭПАС новый унифицированный носитель 11А511У. Предложение было принято в ноябре 1972 г. директором про-

Основные технические характеристики двигателей РН 11А511У (-ПВБ)

Параметры	ДУ 1-й ступени	ДУ 2-й ступени	ДУ 3-й ступени
	Бокковые блоки 11С59Б/В/Г/Д	Центральный блок 11С59А	Блок И 11С510
Обозначение	11Д512x4	11Д511	11Д55
Организация-разработчик	КБ «Энергомаш»	КБ «Энергомаш»	ОКБ-156
Годы разработки	1971–1973	1971–1973	1963–1965
Изготовитель	ОАО «Моторостроитель»	ОАО «Моторостроитель»	Воронежский мех. завод
Окислитель	Жидкий кислород	Жидкий кислород	Жидкий кислород
Горючее	Керосин Т-1	Керосин Т-1	Керосин РГ-1
Вспомогательные компоненты	H ₂ O ₂ и N ₂	H ₂ O ₂ и N ₂	–
Номинальная тяга:			
– у Земли, тс (кН)	83.7 (821)	79.4 (779)	–
– в вакууме, тс (кН)	101.9 (1000)	99.7 (978)	30.38 (298)
Удельный импульс:			
– у Земли, с (Нс/кг)	256 (2511)	250 (2453)	–
– в вакууме, с (Нс/кг)	314.5 (3085)	316 (3098)	326 (3195)
Давление в камере сгорания, ат (мПа)	59.7 (5.86)	54.6 (5.36)	69.5 (6.82)
Мощность ТНА, мВт	3.82	3.40	1.47
Время работы, с	120	290	250
Сухая масса, кг	1155	1250	408.5

граммы ЭПАС с советской стороны К.Д.Бушувым. Нагрузки на корабль при этом увеличивались, и его конструкцию доработали под носитель 11А511У. Массу корабля стало возможно увеличить до 6790 кг.

5 января 1973 г. вышло совместное Постановление ЦК КПСС и Совмина СССР № 25-8сс о закреплении разработки, конструкторского сопровождения и испытаний РН 11А511У за Филиалом №3 ЦКБЭМ, а ее изготовление – за Куйбышевским заводом «Прогресс».

Первый испытательный пуск РН 11А511У состоялся 18 мая 1973 г. В этот день с космодрома Плесецк на орбиту был выведен КА «Зенит-4МК» («Космос-559»). А 3 апреля 1974 г. с Байконура на борту 11А511У стартовал на орбиту первый беспилотный корабль 7К-ТМ («Космос-638») по программе ЭПАС.

Источники:

1. Павутницкий Ю.В., Мазарченков В.А., Шиленьков М.В., Герасимов А.Б. Отечественные ракеты-носители. СПб, 1996.
2. Информационный бюллетень пресс-центра космодрома Плесецк. №33, 8 июня 1994.
3. Информационный бюллетень пресс-центра космодрома Плесецк. №34, 9 июня 1994.
4. Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П.Королева. От первого спутника до «Энергии-Бурана» и «Мира». М., 1994.
5. Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П.Королева. 1946–1996. Под ред. Ю.П.Семенова. М., 1996.
6. Современные отечественные ракеты-носители. CD-ROM. СПб, Мегарусс, 1997.
7. Soyuz-STARSEM. Проспект консорциума. 1997.
8. Ракеты-носители среднего класса. Проспект ГНП РКЦ «ЦСКБ-Прогресс». Самара, 2000.
9. Сорокин В. Янтарная история // Новости космонавтики. Том 7, №18-19, 25 августа–21 сентября 1997.
10. НПО «Энергомаш» им. академика В.П.Глушко. Проспект организации. 1998.
11. Russian Aerospace Facilities: Energomash Scientific Production Association (NPO Energomash) named in honor of Valentin Glushko. ANSER's Center for International Aerospace Cooperation, Arlington, VA, 1996.
12. Конструкторское бюро химавтоматики. Жидкостные ракетные двигатели. Проспект организации. Воронеж, 1997.
13. Двигатели 1944–2000: Авиационные, ракетные, морские, промышленные. М., АКС-Конверсалт, 2000.

УСПЕШНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЯПОНСКОГО ДЕМОНСТРАТОРА

И.Черный. «Новости космонавтики»

17 октября Национальное агентство космических разработок Японии NASDA (National Space Development Agency of Japan) и Национальная аэрокосмическая лаборатория NAL (National Aerospace Laboratory) провели первое летно-конструкторское испытание (ЛКИ) демонстратора высокоскоростного полета HSFD (High Speed Flight Demonstration) – масштабной (25%) модели беспилотного орбитального самолета HOPE-X (H-II Orbiting Plane-Experimental), предназначенного для запуска на ракете H-2.

Аппарат, оснащенный дельтавидным крылом и реактивным двигателем тягой 4410 Н (450 кгс), взлетел с аэродрома Эон на о-ве Рождества¹, совершил полет со скоростью 220 км/ч по профилю, соответствующему погодным условиям и аэродинамическим характеристикам ЛА, достиг высоты более 5 км, а затем с дальности около 8 км выполнил автоматический заход, планирование и мягкую посадку на взлетно-посадочную полосу (ВПП) того же аэродрома. ЛКИ продолжительностью 10 мин позволили испытать компьютер управления полетом (Flight Control Computer), определяющий местоположение и ориентацию ЛА с помощью интегрированного инерциального измерительного блока IMU, телеметрических датчиков глобальной навигационной спутниковой системы GPS и проверить приемники команд для радиосвязи с наземными станциями управления.

«Это был успех, – сказал представитель NASDA Хироси Иноуэ (Hiroshi Inoue). – Во время посадки имело место подпрыгивание (bouncing), но она не привела ни к каким повреждениям [аппарата]».

До конца месяца планируется выполнить еще четыре ЛКИ, при которых скорость аппарата постепенно возрастет до числа $M = 0.5–0.6$, сказал Иноуэ.

Испытания HSFD являются частью обширных научно-исследовательских работ (НИР), проводимых совместно NASDA и NAL в области создания космических транспортных систем многократного использования. ЛКИ для проверки ключевых технологий последних моментов возвращения крылатых аппаратов из косми-



ческого полета состоят из двух этапов. На оба этапа ЛКИ будет потрачено 22.4 млн \$.

В первом, к которым относится полет, выполненный 17 октября, испытываются системы навигации и связи и производится сбор и накопление технического опыта беспилотного автономного полета. Целью второго этапа – оценка аэродинамических характеристик аппарата на транзвуковой скорости (она для японских специалистов кажется наиболее сложной), а также проверка методов проектирования системы наведения и управления в области таких скоростей.

В отличие от аппарата, используемого для ЛКИ первого этапа, HSFD второго этапа вместо реактивного двигателя будет нести парашютную систему спасения, а вместо посадочных шасси, выпускаемых из фюзеляжа, – надувные мешки (airbags), смягчающие удар при посадке. Кроме того, на поверхности фюзеляжа и крыла его будут установлены ~30 датчиков давления для съема аэродинамических данных на транзвуковой скорости. Для снижения расходов на программу фюзеляж ЛА первого и второго этапов ЛКИ общий. Характеристики аппаратов представлены в таблице.

До автономного полета с о-ва Рождества на аэродроме транспортной авиации США в Южной Калифорнии (Southern California Logistics Airfield) были проведены высокоскоростные рулежки и полеты аппарата первого этапа для проверки работоспособности бортовой аппаратуры, динамических и штопорных характеристик HSFD в фазе взлета и посадки. Результаты испытаний показали возможность перехода к автономным ЛКИ.

Второй этап ЛКИ будет проводиться NASDA–NAL в сотрудничестве с французским космическим агентством CNES на полигоне Esrange². Аппарат будет поднят в стратосферу на высоту 30 км с помощью французского воздушного шара, а затем сброшен с него. В свободном полете HSFD ускорится до транзвуковой скорости, а затем автономно выберет соответствующее место для посадки и сядет, используя парашютную систему и посадочные амортизаторы.

Специалисты NASDA даже не пытаются оспо-



рить успех американской программы Space Shuttle – их сравнительно маленький и беспилотный шаттл начал разрабатываться в 1980-х годах в рамках проекта HOPE-X. Предполагалось, что первый полет аппарата в космос состоится в 2004 г., однако финансовые затруднения затормозили программу на 4 года, а затем и вовсе остановили ее. Тем не менее японцы продолжают – правда, в гораздо более скромных масштабах – вести НИР по различным этапам полета мини-шаттла, от запуска на орбиту до спуска в атмосферу и посадки.

Иноуэ не стал вдаваться в размышления по поводу того, когда может быть возрожден HOPE-X, но сказал, что цель ЛКИ, проведенного 17 октября, – сбор данных для будущих проектов.

До последнего времени из-за проблем с РН японская космическая программа находилась в состоянии, близком к коллапсу. И, несмотря на то что страна достигла значи-

Параметры	Первый этап	Второй этап
Длина аппарата, м	3.8	3.8
Размах крыла, м	3.0	2.4
Высота, м	1.4	1.2
Площадь крыла, м ²	4.4	3.1
Общая масса, кг	735	500

тельных успехов в космосе – взять хотя бы запуск беспилотного зонда на окололунную орбиту, – она фактически потеряла доступ на коммерческий рынок запусков. Сейчас NASDA, как кажется, вышла из полосы неудач, выполнив три более или менее успешных пуска новой ракеты H-2A. Четвертый запуск запланирован до конца года; в пятом на орбиту должен быть выведен первый японский разведывательный спутник. Всего же за ближайшие 3 года планируется запустить 10 носителей H-2A.

По сообщениям NASDA и агентства AP

⇨ 30 сентября на сайте www.space-launcher.com появилось сообщение, что Россия использует жидкое топливо, сливаемое из вывешенных из эксплуатации МБР, для заправки коммерческих РН «Протон». Первоначально планировалось, что компоненты топлива будут утилизироваться в коммерчески доступные химические продукты на новом перерабатывающем предприятии, на строительство которого Министерство обороны США выделило 95.5 млн \$. Однако, поскольку строительство объекта задерживалось, а частота пусков РН «Протон» в 2001 г. была увеличена, Россия изменила планы, сославшись на то, что «новый объект может оказаться бесполезным». Кроме того, вопреки комментариям в американской прессе, российская сторона сообщила, что ракетное топливо, используемое на «Протоне», «не было оплачено Министерством обороны США». – И.Б.

¹ Aeon Airfield; имеет ВПП длиной 1800 м и шириной 50 м. Расположен на коралловом атолле Кири-титими (о-в Рождества) площадью 388 км² в архипелаге Кирибати в южной части Тихого океана примерно в 2°с.ш. На острове имеется также станция приема информации NASDA.

² Европейский космический полигон Esrange (European Space Range) площадью около 5600 км² в Швеции, эксплуатируемый Шведской космической корпорацией SSC (Swedish Space Corporation). Здесь запускаются зондирующие ракеты, воздушные шары и расположены станции приема телеметрической информации со спутников, в т.ч. мобильная станция NASDA.

НОВЫЙ МЭР БАЙКОНУРА:

«Проблемы есть, но они решаемы»

В НК №9, 2002 (с.39) мы сообщали о том, что 28 июня приступил к исполнению обязанностей новый глава администрации города Байконур **Александр Федорович Мезенцев**. Свое первое интервью новый мэр дал внештатному корреспонденту НК на Байконуре **Л.Осадчей**.

– Александр Федорович, глава администрации Байконура назначается совместным решением президентов России и Казахстана. Факт говорит сам за себя. Вы взвесили все «за» и «против», прежде чем дали свое согласие на вступление в эту должность?

– Конечно же, сомнений у меня было немало. Предложение действительно было неожиданным. Но с другой стороны: если руководство страны мне доверяет, то почему я сам себе не должен доверять? Я люблю этот город. Прожив в нем более 20 лет, считаю, что знаю его проблемы. Неплохо знаю людей, руководителей и среднего, и высшего звена. Думаю, что я достаточно реально взвешиваю свои силы, и считаю, что у меня есть все возможности принести Байконуру пользу.

– Каким Вы увидели Байконур, вернувшись в него?

– Безусловно, город стал краше, чище, уютнее. Это отметит всякий, кто видел, каким он был в годы разрухи. Но, по моему мнению, город только начал выбираться из состояния той крайней запущенности, в которой находился в 92–95 годах. Лишь последние 2–3 года люди живут в более или менее цивилизованных условиях. Долгосрочные программы, направленные на поддержание инфраструктуры города, на его развитие, дали неплохие первоначальные результаты. Теперь эти результаты надо не только поддерживать, но и наращивать, что очень непросто. Нужны значительные денежные средства, но в городе нет предприятий, которые давали бы ему ощутимую прибыль. Вся торговля – в частных руках, на мой взгляд, это не совсем хорошо. Город за эти годы не стал привлекательным для туристов,

что лишает его определенной части доходов. Одним словом, проблем много. Я назвал лишь те, что находятся на поверхности.

– С чего Вы начали, приняв город?

– Как бы прозаично это ни звучало, с самого насущного – с решения самых неотложных задач. За довольно короткий срок город надо было подготовить к отопительному сезону, сделать все необходимое, чтобы не сорвать обеспечение космических программ. Я уже не говорю о том, что люди должны жить по крайней мере в нормальных бытовых условиях. Лишить Байконур воды, тепла, света – значит, поставить крест на том, ради чего Россия его и арендует. Я не сгущаю краски. Здесь есть очень серьезная проблема – хронические неплатежи населения за коммунальные услуги. Предприятия несут миллионные убытки, а поставщики отпускают свой товар при очень жестком условии – двухмесячной предоплате. К неплательщикам мы вынуждены применять крайние меры. Долги взыскиваем в судебном порядке. Однако только кардинальными мерами проблему решишь невозможно, ко всем неплательщикам их применять нельзя, надо разбираться с каждым конкретным случаем. Кому-то, к примеру, надо помочь получить госдотацию.

– Что удалось сделать за прошедший период?

– Город к зиме готов: все 345 домов, все 25 школьных и дошкольных учреждений, все объекты здравоохранения. Мы «подтянули» ТЭЦ, заменив большое количество оборудования, систему водоснабжения, энергетика. Буквально на днях введена в эксплуатацию вторая очередь газонаполнительной станции. Это позволит нам не только делать определенный запас газа, но и хоть какой-то промежуток времени удерживать на него цены. Подразделения города получили новую инженерную технику, необходимую для ликвидации аварийных ситуаций. Привели в порядок детскую поликлинику, ввели в строй детское соматическое отделение, ведется реконструкция родильного отделения, ремонт город-



Наша справка. А.Ф.Мезенцев родился 5 сентября 1949 г. в г. Смоленске, вырос в Ленинграде. По окончании в 1971 г. Военно-инженерной академии им. А.Ф. Можайского служил на космодроме Байконур, где прошел путь от начальника расчета до начальника Управления эксплуатации специальных объектов. С 1993 г. А.Ф.Мезенцев возглавлял Военно-космический Петра Великого кадетский корпус в Санкт-Петербурге. Генерал-майор. Награжден орденом Почета, 8 медалями, знаком «За гуманизацию школы». Женат. Имеет двоих сыновей.

ской больницы. Отремонтировали дороги до самой дальней стартовой площадки. На подготовку к зиме затрачено 46 млн рублей. Откуда средства? Это целевые программы, утвержденные Минэкономики РФ еще в прошлом году.

Конечно же, есть отдельные недоработки, не отремонтированы некоторые участки тепловых сетей, но у нас еще есть запас времени. Кстати, сегодня ровно 100 дней моей работы здесь.

– И результатами Вы довольны?

– Я не могу сказать, что доволен, поводов для благодушия нет. Надеюсь как раз, что смогу сделать больше, исходя из того, что знаю инфраструктуру и города, и космодрома. Считаю, что это позволит мне гораздо легче, чем кому-либо другому, включиться в работу. Однако за эти годы несколько изменилась структурная схема. Да и таким большим коллективом мне не приходилось руководить. Конечно же, я имею в виду не коллектив городской администрации, которому, кстати, я очень благодарен за работоспособность. Одним словом, определенные трудности были, но, повторюсь, город к зиме готов, что позволит ему бесперебойно обеспечивать всем необходимым осуществление космических программ.

– Руководитель Вашего уровня, вступив в должность, формирует свою команду. Что сделано в этом направлении?

– Я не сторонник ускорения в решении этого вопроса, исходя из известного: ломать – не строить. Тем более что коллектив администрации работоспособен, у меня было время в этом убедиться. Достаточно квалифицированы заместители главы: Сергей Павлович Смирнов и Анатолий Павлович Петренко, курирующие производственные



Мэр Байконура вместе с высокими гостями осматривают стартовый комплекс

Фото С.Казак

и социальные вопросы. Тем не менее без определенных кадровых изменений не обойтись. Распоряжением премьер-министра Правительства России недавно назначен первый заместитель главы администрации Байконура – Алексей Вениаминович Мальков. Он имеет юридическое и экономическое образование. Последняя занимаемая им должность – вице-губернатор Ленинградской области. Он будет вести блок финансово-экономических вопросов.

– Александр Федорович, в конце июля состоялся визит на космодром Виктора Иванова, заместителя руководителя администрации Президента России. Каковы были его цели?

– Целью визита В.Иванова было ознакомление с практикой комплекса, живущего уже 9-й год в условиях аренды, имеющего при этом массу проблем, но безупречно выполняющего все российские и международные космические программы. Проблемы, связанные с эксплуатацией комплекса, в силу того, что это самый сложный высокотехнологический объект, требуют решения. Виктор Иванов не только ознакомился со всеми стартовыми и техническими объектами космодрома, но и детально рассмотрел ряд вопросов, которые находятся в ведении городской администрации. Результат этой работы – конкретные поручения по корректировке документов, составляющих правовую основу Соглашения по аренде Байконура, министерствам и ведомствам

РФ, Росавиакосмосу. Что касается вопросов обеспечения жизнедеятельности непосредственно космодрома, здесь тоже были поставлены конкретные задачи.

– Мы больше говорили о городе. А космодром? Какие здесь, на Ваш взгляд, существуют проблемы?

– О проблемах космодрома читатели НК, очевидно, неплохо информированы. Вопросам Байконура в журнале отводится немало места, что, безусловно, делает ему честь. Поэтому не хочу сейчас повторять известное, а для более детального разговора, думаю, время еще не пришло. Хочу сейчас подчеркнуть лишь одно: как бы мы ни разделяли проблемы города и космодрома, они самым тесным образом взаимосвязаны. Вопросы, касающиеся вывода ряда объектов комплекса из аренды, двойного налогообложения ввозимых товаров, невыплаты пенсий военным пенсионерам, отсутствие рынка

рабочих мест, наконец, уровень заболеваемости туберкулезом – чьи это вопросы?

На сегодняшний день есть понимание целесообразности сохранения Байконура на всех уровнях власти – и России, и Казахстана. Есть меморандум, подписанный президентами, о продлении срока аренды комплекса. Есть недавний Указ Президента России и постановление Правительства о его дальнейшем развитии. Так что Байконур будет жить и работать. Это главное. Что же касается проблем – конечно, они есть и будут, но они, я убежден, решаемы.



Фото С.Казака

Пожелания отличной учебы в дневниках школьников Байконура

НА БАЙКОНУРЕ **сформирован** Центр эксплуатации измерительных средств

Фото О.Урусова



– Чем была вызвана необходимость создания филиала Вашего предприятия на космодроме Байконур?

– НПО ИТ – ведущий российский разработчик телеметрических систем в интересах космической отрасли. Большая часть эксплуатируемой в настоящее время техники создана еще в конце 1970-х – начале 1980-х гг. под программу «Энергия-Буран». Первые ее экземпляры внедрялись на Байконуре и командно-измерительном комплексе (КИК) начиная с 1982 г., а основная масса поставлялась и монтировалась в

Директор филиала Научно-производственного объединения измерительной техники (НПО ИТ) Кречор Хачересович Осканян ответил на вопросы специального корреспондента НК О.Урусова.

1984–1985 гг. С этой техникой мы вышли на запуск «Энергии» и «Бурана», она же производит измерения практически при всех запусках в наши дни. Нужно учесть, что с момента начала эксплуатации оборудования и аппаратуры прошло уже 20 лет, и, хотя техника все еще работает, она устарела морально и физически.

Сегодня наше Объединение на современной элементной базе разрабатывает новые образцы техники, менее энергоемкой и более функциональной. В планах НПО ИТ – замена существующей телеметрической аппаратуры, созданной как нашими конструкторами, так и на других предприятиях.

Первые образцы новой техники уже 2 года работают в одноканальном варианте на космодроме.

В ходе модернизации комплексов обработки информации возникла необходимость испытания новых образцов техники в реальных условиях. Прежде чем мы начнем поставлять новые системы на другие предприятия Росавиакосмоса, на измерительный комплекс космодрома, их необходимо «кобкатать».

Теперь мы имеем возможность без каких-либо проблем поставлять новые ком-

плексы в свой филиал; некоторое время работаем параллельно на старой и новой аппаратуре, чтобы сравнить полученные результаты. Только по результатам полигонных испытаний можно начинать крупносерийное производство новых измерительных систем и оборудования.

Поскольку судьба ИП-2 была предпрешена – он сокращался (Космическими войсками. – Ред.), чтобы не потерять базу, создававшуюся на протяжении длительного времени, в Росавиакосмосе было решено обратиться к командованию Космических войск с просьбой передать ИП-2 в ведение НПО ИТ, с тем чтобы возложить на него определенные задачи.

Так, наряду с первой задачей по испытаниям новых образцов техники перед нами была поставлена и вторая – сохранение имеющейся техники, зданий и сооружений второго ИПа. Кроме того, нашему филиалу передана на хранение измерительная техника на 113-й площадке космодрома – 24 огромных аппаратных, которые работали по программе «Энергия-Буран».

– Как создавались структуры НПО ИТ на космодроме?

– Формирование филиала НПО ИТ и Центра эксплуатации измерительных средств (ЦЭИС) на Байконуре началось в конце апреля 2002 г. Была разработана и утверждена Росавиакосмосом штатная структура, на основании которой мы к сегодняшнему дню уже набрали порядка 80 человек. Штат пока недоукомплектован – есть определенные сложности. Основная проблема – отсутствие подготовленных кадров для работы на переданной в наше ведение технике.

В кадровой политике мы сделали упор на набор молодежи, в основном выпускников филиала МАИ «Восход» на космодроме Байконур, причем как с российским, так и с казахстанским гражданством.

Помимо структур филиала на космодроме, в Объединении сформировано координирующее подразделение, решающее вопросы взаимодействия между филиалом, институтом, Росавиакосмосом и предприятиями отрасли.

Прием оборудования, аппаратуры и имущества мы начали 13 мая, уже «вошли» на второй измерительный пункт, работаем там. Ремонтируем помещения, необходимые для эксплуатации комплекса, готовим их под монтаж новой техники, разрабатываем предложения по поставкам новой аппаратуры, с тем чтобы минимизировать бывший ИП-2 с одновременным сохранением задач, возложенных на него.

Большую помощь в обучении наших расчетов оказывает ФКЦ «Байконур», где сосредоточены опытные специалисты, немало делающие для нашего филиала в период его становления.

В случае необходимости мы готовы приглашать к себе на стажировку студентов филиала «Восход», которые по окончании учебы могут пойти служить или работать на тот же измерительный комплекс. Предварительные переговоры с руководством МАИ проведены.



ИП-2, переданный в ведение НПО ИТ

Техника, принятая у военных, была в рабочем состоянии. В этом мы убедились, проведя факультативную работу совместно с офицерами войсковой части на запуске 10 июня спутника «Экспресс». Военные структурировали нас, а наши расчеты работали параллельно с измерительным комплексом космодрома. Вторую работу с «Прогрессом-М» 26 июня расчеты ЦЭИС вели самостоятельно. Сейчас мы готовимся к обеспечению запуска КА «Интеграл».

– Каковы дальнейшие планы филиала?

– Кроме измерительной аппаратуры, НПО ИТ начал разрабатывать и производить новые образцы комплексов обработки. Первый – т.н. «Родник», предназначенный для работы по РН «Протон-М» – установлен на вычислительном центре (ВЦ) космодрома.

ВЦ Байконура занимает два огромных здания, а новый комплекс размещается в одной комнате. Если на космодром поставить два таких комплекса, то в общей сложности они займут менее одного этажа, а в плане обработки телеметрической информации будут выполнять те же функции, которые сейчас выполняет весь ВЦ. В десятки раз уменьшены не только размеры нового комплекса – падает энергоемкость, уменьшается число людей, которые будут обслуживать аппаратуру. Температурно-влажностный режим под-

держивать гораздо проще. О многом говорит сам факт, что новая аппаратура создана на базе персональных компьютеров. Мы будем стараться, чтобы новая техника соответствовала лучшим мировым образцам.

Исполнился только год с момента поставки «Родника», но уже есть модернизированные экземпляры этой аппаратуры, они поставлены на космодром, в ЦЭИС их будут монтировать, чтобы проводить экспериментальную отладку, испытания и потом сдавать в эксплуатацию.

Основная задача филиала на ближайшее время – испытания будущих образцов современной техники.

Кроме того, необходимо использовать информацию, получаемую в процессе испытаний новой техники. Если в/ч 11284 не откажется от наших услуг, то мы сможем наладить этот процесс на измерительном комплексе с трех сторон: с первого и третьего ИПов и нашего Центра. Это позволит, как и прежде, иметь определенный резерв информации для создания единого магнитного носителя в вычислительном центре.

Я считаю, что все мы – и офицеры, и гражданские специалисты космодрома – выполняем единую задачу и существуем для того, чтобы отстаивать интересы нашего государства.

Наша справка. В конце 1959 г. на левом фланге космодрома развернулись строительные работы по созданию наземной инфраструктуры для испытаний ракеты Р-16 (8К64) разработки конструкторского бюро М.К.Янгеля. Среди возводимых объектов был и пристартовый измерительный пункт на площадке №44. ИП строился на расстоянии 800 м от стартового комплекса Р-16 и в прямой видимости 31-й площадки космодрома, где возводился еще один старт для королёвской Р-7.

Директива Генерального штаба ВС СССР от 15 мая 1960 г. предписывала создать ИП-2. К этому времени уже был выполнен основной объем работ по строительству зданий и сооружений и монтажу специальных технических систем пункта.

В соответствии с Директивой была сформирована в/ч 34005, личный состав которой помогал строителям в завершении работ на ИПе, монтировал измерительную технику и оборудование, проводил тренировки, готовясь к первым работам. Командиром ИП был назначен майор В.Я.Сизоненко.

В конце 50-х годов в нашей стране были разработаны новые, более эффективные

средства измерений, и их поставка сразу же осуществлялась на строящийся ИП, где были развернуты телеметрические, траекторные и вычислительные станции «Кама», «Темп», «Трал», БРС-1, ТНА-100, «Орион».

Уже в октябре 1960 г. боевые расчеты пункта провели первые сеансы связи и измерений в составе полигонного измерительного комплекса. 24 октября, в день катастрофы на Р-16, боевые расчеты были готовы к работе со стартовой ракетой, но смогли наблюдать лишь пожар, охвативший СК.

ИП-2 интенсивно участвовал в проходивших на космодроме опытно-испытательных работах, обеспечивая измерениями все пуски ракет КБ М.К.Янгеля и КБ С.П.Королева, был ведущим ИПом при летных испытаниях Н-1.

На базе ИП-2 создавались «Сатурн» и «Вега», многие офицеры ушли во вновь формируемые части, став командирами и начальниками отделов, продолжили службу в отделах Третьего (измерительного) управления космодрома.

Весной 2002 г. ИП-2 был передан в ведение НПО ИТ, войсковая часть расформирована, а НПО ИТ на базе принятого оборудования и сооружений сформировало Центр эксплуатации измерительных средств.

Сообщения ▶

☞ 11 октября пресс-служба Имперского колледжа науки, технологии и медицины (Лондон) сообщила, что уже в течение трех недель проводятся и 13 октября будут завершены совместные предсборочные испытания европейских приборов для китайского проекта Double Star со взаимодействующими с ними служебными системами спутников. Для их проведения 16 сентября в Лондон прибыла группа из 37 специалистов АН КНР. Как мы уже сообщали, проектом Double Star предусмотрен запуск двух КА на экваториальную и на полярную орбиту для исследования земной магнитосферы. На них устанавливаются европейские приборы, пять из которых прошли процедуру «предынтеграции»: магнитометр FGM, датчик электронов низких энергий PEACE, датчик переменного магнитного поля STAFF-DWP, датчик энергичных ионов HIA и аппаратура контроля потенциала КА ASPOC. – И.Л.

◆ ◆ ◆

☞ 24 октября NASA выпустило запрос и ожидает предложений от исследователей университетов и промышленных фирм по перспективным технологиям движения АМС, а именно: аэрзахват, перспективные химические двигатели, солнечные электрические ДУ, тросовые системы, плазменный и солнечный парус. В 2003 г. на работы по этим направлениям планируется израсходовать 14 млн \$; в каждом направлении предполагается выдать несколько контрактов. – П.П.

«Космос – сфера жизненно важных интересов»

4 октября – день 45-летия запуска Первого спутника объявлен Днем Космических войск России. В связи с этим мы публикуем интервью с командующим Космическими войсками генерал-полковником Анатолием Перминовым.

Указом Президента РФ от 3 октября 2002 г. №1115 Дню Военно-космических сил присвоено новое наименование – День Космических войск.

Фото М.Дерягина



– Какое значение, на Ваш взгляд, имеют эти два события для Космических войск?

– 4 октября 1957 г. человечество праздновало свою первую победу над земным тяготением. В этот день отечественная ракета достигла 1-й космической скорости и вывела на орбиту вокруг Земли первый в мире искусственный спутник. Так было положено начало космической эры в истории человечества.

Сейчас ни для кого не является секретом, что запуск первого спутника и наблюдение за его полетом были осуществлены воинскими формированиями космодрома Байконур, в т.ч. командно-измерительным комплексом, так что это событие по праву можно считать днем рождения частей космического назначения.

Установление 4 октября Дня Космических войск мы рассматриваем, с одной стороны, как признание заслуг ветеранов Вооруженных Сил, принимавших непосредственное участие в подготовке и запуске Первого искусственного спутника Земли, а с другой стороны – как высокую ответственность за поддержание и развитие военно-космической деятельности на уровне, достойном государства – первооткрывателя космической эры.

– Космические войска как самостоятельный род войск созданы недавно, полтора года назад. Но родились они не на пустом месте. Какова предыстория их развития в прошлые годы?

– Первые воинские формирования космического назначения были образованы во второй половине 50-х годов в связи с подготовкой к запуску первого ИСЗ. К началу

60-х годов организационная структура частей космического назначения включала испытательное управление, отдельные инженерно-испытательные части и полигонный измерительный комплекс на Байконуре, а также Центр командно-измерительного комплекса и 12 отдельных научно-измерительных пунктов управления КА и измерений. В 1964 г. было принято решение о создании на базе несущих боевое дежурство частей РВСН полигона Плесецк, обеспечивающего проведение запусков космических аппаратов на приполярные орбиты и испытания перспективных образцов ракетного вооружения.

Для централизации работ по созданию новых ракет-носителей и космических аппаратов, а также оперативного решения вопросов применения космических средств в 1964 г. было создано Центральное управление космических средств (ЦУКОС) Министерства обороны. В 1970 г. оно было реорганизовано в Главное управление космических средств (ГУКОС) МО.

В 1982 г. ГУКОС и подведомственные ему части были выведены из состава РВСН и подчинены непосредственно Министру обороны СССР, поскольку значительно возрос объем решаемых задач.

В 1986 г. ГУКОС был реорганизован в Управление начальника космических средств Министерства обороны СССР (УНККС).

Закономерным этапом стало создание в августе 1992 г. Военно-космических сил (ВКС) Министерства обороны РФ, в состав которых вошли космодромы Байконур, Плесецк, Свободный, а также Главный испытательный центр испытаний и управления космических средств*.

Практически в тот же период происходило формирование войск Ракетно-космической обороны.

4 марта 1961 г. противоракетой В-1000, разработанной в опытном конструкторском бюро под руководством академика П.Д.Грушина, впервые в мире была уничтожена головная часть баллистической ракеты Р-12, запущенной с полигона Капустин Яр.

15 ноября 1962 г. было принято решение о создании специализированной системы контроля космического пространства (ККП), способной обнаруживать и сопровождать космические объекты на околоземных орбитах высотой до 3000 км с помощью строящихся радиолокационных станций системы предупреждения о ракетном нападении.

В 1967 г. в соответствии с директивами Генерального штаба Вооруженных Сил СССР в составе войск ПВО страны было сформиро-

вано управление командующего войсками противоракетной и противокосмической обороны (ПРО и ПКО). В 1982 г. на базе управления войск ПРО и ПКО было сформировано командование войск ракетно-космической обороны (РКО).

Сегодня две когда-то самостоятельные структуры и направления военной деятельности объективно сливаются в одну, поскольку очевидна перспективная новая сфера вооруженного противоборства – космос.

В 2001 г. высшим политическим руководством страны было принято решение о создании на базе объединений, соединений и частей ракетно-космической обороны, частей РВСН, запускающих и управляющих КА, нового рода войск – Космических войск.

– Какими причинами было вызвано создание Космических войск как отдельного рода в 2001 г.?

– Пожалуй, таких причин было несколько. Космос становится сферой жизненно важных интересов ведущих мировых государств. Расширение его использования в социально-экономических целях обуславливает устойчивую тенденцию к усилению зависимости экономической мощи и социального благополучия страны от масштабов и эффективности ее космической деятельности. В связи с этим в мире усиливается конкуренция за обладание орбитально-частотными и другими космическими ресурсами. Поэтому уже сейчас защита национальных экономических интересов в космической сфере рассматривается ведущими мировыми государствами как объективная необходимость.

С другой стороны, специфические свойства космического пространства, такие как глобальность, экстерриториальность и возможность обеспечения непрерывности присутствия, обуславливают всевозрастающую зависимость эффективности вооруженной борьбы на суше, на море и в воздухе от эффективности использования космических военных систем, в первую очередь информационных.

В настоящее время в военном деле имеет место тенденция к обеспечению подавляющего военного превосходства над противником в первую очередь за счет достижения информационного превосходства. А оно может быть достигнуто только при условии широкого применения космических информационных технологий. Космическая информация является ключевым элементом современных и перспективных систем высокоточного оружия, без нее невозможна эффективная реализация стратегии быстрого реагирования и опережающего воздействия. Другими словами, космос уже стал неотъемлемой частью военного потенциала

* В 1997 г. ВКС были вновь слиты с РВСН. – Ред.

ведущих мировых держав, и его вклад в этот потенциал неуклонно возрастает.

Однако высокая стоимость космических военных систем и необходимость максимально эффективного использования их потенциала обуславливает развитие космических военных технологий как универсальных межвидовых средств. Одни и те же космические аппараты, системы и комплексы могут и должны одновременно использоваться в интересах сухопутных, морских и воздушных сил и средств, обеспечивать действия стратегических ядерных сил, а также функционирование гражданской инфраструктуры государства.

В связи с этим объективно возникла необходимость усиления централизации военно-космической деятельности в масштабах Вооруженных Сил, создания единой вневидовой вертикали управления этой деятельностью. Понимание этого и явилось одной из причин создания Космических войск как отдельного рода войск.

Замечу, что в данном вопросе Россия не является исключением. Анализ последних решений военно-политического руководства США по вопросам реорганизации и совершенствования управления военно-космической деятельностью позволяет сделать вывод о том, что усиление централизации военного космоса является мировой тенденцией, обусловленной современным ходом развития теории и практики военного дела.

Теперь о причинах военно-технического характера. Видовая подчиненность военно-космической деятельности объективно вела к тому, что развитие элементной, агрегатно-приборной и производственной базы космических средств интегрировалась с развитием других средств вооружения вида. Однако в этом случае невозможно обеспечить максимальную эффективность тактико-технических характеристик космических систем и комплексов как межвидовых средств.

Для устранения этой дилеммы при видовой подчиненности военного космоса требовалась организация жесткого надвизового контроля за распределением выделенных ресурсов на развитие космических средств и других средств вооружения. То есть, фактически управление развитием космических средств вооружения все равно необходимо было организовывать на вневидовом уровне.

Резюмируя сказанное, можно сделать вывод, что создание Космических войск было вызвано объективными мировыми экономическими и военными тенденциями. Оно было тщательно взвешенным, всесторонне продуманным и, безусловно, способствовало повышению эффективности военно-космической деятельности, обороны и безопасности Российской Федерации.

– В структуру Космических войск вошли и войска РКО, которые развивались отдельно и лишь последние 4 года вместе с ВКС в составе РВСН. Чем это обусловлено?

– Причин здесь несколько. Во-первых, это одна сфера применения – космос. Обеспечение эффективности предупреждения о ракетном нападении и противоракетной обороны тесно связано с необходимостью использования космических

средств. Уже сейчас системы ПРН России и США построены с использованием космического зешлона.

Проработка возможных путей повышения боевых возможностей ПРО, в частности проведенная в рамках американских работ по созданию глобальной системы ПРО, показывает, что существенное повышение эффективности такой системы может быть обеспечено только при условии широкого использования элементов космического базирования.

Во-вторых, как я уже говорил, мировые тенденции использования космоса в социально-экономических и военных целях обуславливают актуальность задачи обеспечения национальной безопасности в сфере космической деятельности. В частности, это относится к необходимости обеспечения независимости космической деятельности государства и принятия государственных мер по защите интересов РФ в космосе.



Фото С.Казак

Конечно, в первую очередь мы должны стремиться к несиловому решению данной задачи, т.е. к созданию международно-правового режима, обеспечивающего недопущение размещения оружия в космосе, а также запрещение преднамеренного воздействия на космические средства, направленного на снижение космического потенциала государства.

Однако повышение вклада космических средств в экономический и военный потенциал ведущих мировых государств, в т.ч. и России, обуславливает необходимость защиты национальных интересов в космосе всеми доступными способами, включая силовые. А для этого необходимо точно знать, что там происходит. Существует и успешно развивается система контроля космического пространства. Кроме того, ни один запуск космического аппарата не проводится без тщательного просчета траектории его вывода на околоземную орбиту. В ближнем космосе накопилось уже достаточное количество «космического мусора» – это верхние ступени ракет и их отделяемые части, прекратившие работу КА.

Таким образом, формирование Космических войск на базе объединений, соединений и воинских частей ракетно-космической обороны, запущено и управления КА обусловлено, с одной стороны, соображениями повышения эффективности существующих систем и средств вооружения, а с другой стороны, учетом перспективы обеспечения в будущем эффективной защиты национальных интересов и сдерживания агрессии в космосе, из космоса и с использованием космоса.

– Ныне активно идет процесс реформирования Вооруженных Сил России. По каким направлениям развиваются Космические войска сегодня, что сделано за прошедшие полтора года?

– Развитие Космических войск осуществляется в соответствии с общей концепцией развития Вооруженных Сил. Суть заключается в обеспечении необходимого уровня обороны и безопасности государств

ва при одновременном сокращении расходов, в первую очередь за счет глубокой модернизации систем и средств вооружения, доведения их характеристик до уровня, не уступающего лучшим мировым образцам, в т.ч. и по показателям «эффективность – стоимость – реализуемость».

Исходя из такого подхода основные направления реформирования и развития Космических войск в первую очередь связаны с переходом на использование перспективных космических систем и комплексов, средств предупреждения о ракетном нападении, противоракетной обороны и контроля космического пространства нового поколения.

Эти средства создаются с учетом требований многофункциональности и универсальности, существенного улучшения характеристик по предназначению и повышению срока активного существования. Одновременно ввод их в строй должен обеспечить снижение стоимости, ресурсоемкости и трудоемкости эксплуатации, в частности сокращение численности обслуживающего и обеспечивающего персонала. Основной

трудностью при этом является то, что одновременно с созданием перспективных средств вооружения мы должны решать задачу преодоления последствий кризиса финансирования военного строительства, имевшего место в конце прошедшего десятилетия, недопущения перерывов в решении задач и поддержания хотя бы минимально необходимого уровня военно-космической деятельности в интересах обеспечения национальной безопасности.

В этих условиях приняты решения: об обеспечении минимально необходимого уровня выполнения задач за счет использования имеющихся на вооружении средств на пределе их технического ресурса; об изготовлении, поставках и проведении запусков стоящих на вооружении КА только в минимально необходимом объеме. Высвободившиеся таким образом ресурсы используются для форсирования работ по созданию перспективных систем и комплексов вооружения.

Понятно, что поддержание и применение имеющихся на вооружении средств обеспечивается при этом за счет высокой квалификации, профессионализма и самоотверженной работы личного состава, эффективной организации его деятельности, а также за счет созданного нашими предшественниками запаса ресурса и сроков службы вооружения Космических войск.

Данный подход дает положительный эффект. За прошедшие 1.5 года достигнут значительный прогресс в проведении НИОКР по созданию перспективных образцов вооружения. В ближайшие 2–3 года ожидается начало летных испытаний целого ряда ключевых космических систем и комплексов, ввод в эксплуатацию радиолокационных средств нового поколения для систем предупреждения о ракетном нападении и противоракетной обороны, завершение создания новых современных средств СККП. В этом году мы уже успешно провели испытания целого ряда перспективных средств; среди них – новые оптико-электронные и радиотехнические средства контроля космического пространства и локации, средства управления и выведения КА.

Конечно, такой прогресс мы не можем считать заслугой Космических войск. Вопросы поддержания и развития военно-космической деятельности и ракетно-космической обороны в последние годы уделяется повышенное внимание практически всех органов высшего военно-политического управления государства: Президента, Федерального Собрания, Правительства, Совета безопасности, Министерства обороны и Генерального штаба. Возникающие при этом проблемные вопросы, в т.ч. связанные с финансированием работ, оперативно рассматриваются, своевременно принимаются необходимые решения. В 2000 и 2001 гг. практически в наиболее полном объеме было обеспечено финансирование Государственной программы вооружения в части, касающейся развития военного космоса.

– *Обеспечение независимой космической деятельности России – одна из важнейших задач, что это означает для Космических войск в ближайшей перспективе?*

– Независимость космической деятельности предполагает возможность государства самостоятельно обеспечить доступ и постоянное присутствие в космическом пространстве, реализовать социально-экономические, военные, научные и другие потребности в использовании космоса, а также исключение дискриминационных мер со стороны других государств, направленных на ограничение доступа или свободы действий Российской Федерации в космосе.

Само по себе существование Космических войск является одним из факторов обеспечения независимости космической деятельности, так как именно на эти войска возложена задача обеспечения всего ком-

– *Потенциал для решения столь важной задачи на уровне, достойном нашего государства, безусловно есть, а как он будет реализовываться и какое место в этом процессе отведено Космическим войскам?*

– В первую очередь это означает восстановление количественных и качественных показателей орбитальной группировки и доведение их до уровня ведущих мировых государств, но на качественно новом уровне.

Общая тенденция хронического отставания бывшего СССР в некоторых современных технологиях сказалась на такой чувствительной к этому сфере – космической деятельности.

Все это вместе потребовало принятия экстренных мер по преодолению критического состояния военно-космической деятельности. Эти меры реализуются в настоящее время и несут комплексный характер – от пересмотра политики государственного финансирования военного космоса до совершенствования системы контроля за ходом выполнения опытно-конструкторских работ и системы эксплуатации космических средств.

В целом на сегодняшний день можно говорить о том, что процесс деградации орбитальной группировки приостановлен. В 2001 г. впервые за последние годы был в полном объеме выполнен график запусков КА военного назначения. Это позволило не допустить сокращения количественного состава орбитальной группировки и сделать первые, но уверенные шаги в улучшении ее качественных показателей.

Однако говорить о преодолении критического состояния военно-космической деятельности пока еще рано. Развитие кризиса остановлено, но объективные причины, его порождающие, продолжают существовать. Последствия кризиса можно полностью преодолеть только тогда, когда будут введены в строй создаваемые сегодня перспективные космические системы и комплексы, которые обеспечат качественно новый уровень тактико-технических характеристик при одновременном сокращении количественного состава орбитальной группировки, интенсивности запусков КА и снижении эксплуатационных расходов.

Именно эта задача рассматривается сейчас как главное направление деятельности Космических войск. На ее решение направлены и наши планы реформирования, и деятельность органов управления, объединений, соединений и частей, и работа с предприятиями ракетно-космической отрасли.

– *Реалии сегодняшнего дня таковы, что космические системы и комплексы создаются ценой значительных затрат при строжайшей экономии средств, выделяемых государством. Как удастся решать эту проблему?*

– Действительно, космическая деятельность, обеспечивая значительное повышение социально-экономического и военного



Фото А.Бабенко

плекса потребностей государства по использованию космического пространства в интересах обороны и безопасности.

На сегодняшний день задача обеспечения независимости военного использования космоса решается по двум основным направлениям: обеспечение гарантированного доступа в космос и эффективное применение имеющихся на вооружении космических средств в интересах обороны и безопасности государства, недопущение критического отставания от ведущих мировых государств в уровне решения этих задач.

Что касается проблем гарантированного доступа в космос, то они в основном определяются необходимостью обеспечения возможности запуска всех КА военного назначения в любых условиях обстановки.

потенциала государства, является в то же время чрезвычайно ресурсоемкой. Поэтому ее реализация должна строиться по принципу максимально эффективного использования космических средств и всей космической инфраструктуры. Практически все ведущие космические державы стремятся при создании перспективных космических средств обеспечить их multifunctionality, унификацию и длительный срок активного существования с целью максимизации объема решаемых задач при одновременной минимизации номенклатуры и количественного состава орбитальных группировок.

Не является исключением и Россия.

С целью снижения затрат на создание, развертывание и поддержание перспективных космических систем большинство из них создаются как средства двойного (военного и гражданского) назначения, способные одновременно решать военные, социально-экономические и научные задачи. В данном направлении Космические войска тесно взаимодействуют с Росавиакосмосом, предприятиями промышленности и Российской академией наук.

Другим источником снижения затрат на военно-космическую деятельность является унификация элементной, агрегатно-приборной и производственной базы космических средств. В этом направлении за 1,5 года существования Космических войск принят целый ряд важнейших решений. Обеспечение рационального уровня унификации космической техники на сегодняшний день является одним из основных направлений нашей военно-технической политики.

Еще один источник — концентрация усилий на отдельных ключевых направлениях. Для этого нужна четкая расстановка приоритетов в развитии космических средств. Тогда даже ограниченных ресурсов будет достаточно для развития военно-космической деятельности.

И, наконец, не могу не сказать еще об одном: мировой опыт развития военного дела показывает, что несмотря на значительную ресурсоемкость расширение военного использования космоса на сегодняшний день является одним из наиболее перспективных направлений развития систем вооружения по критерию эффективность — затраты. Поэтому в мире имеет место устойчивая тенденция к увеличению доли расходов на развитие военного космоса в общих военных расходах.

Мы должны совершенно четко осознавать: поддержание и развитие военно-космической деятельности требует значительных затрат, но без нее сегодня невозможно обеспечить стратегическую стабильность в мире.

— Как известно, решающее значение в решении всего комплекса проблем, стоящих перед Космическими войсками, имеет человеческий фактор. Что делается и планируется сделать для повышения социальной защищенности?

— Действительно, люди — это основной потенциал и основная движущая сила развития Космических войск. Какой будет работа командиров и начальников всех степеней о людях, такой будет и отдача в ратном труде личного состава.



Главный центр испытаний и управления космическими средствами в подмосковном Краснознаменске (Голицыно-2)

Приведу лишь несколько примеров из того, что удалось достичь на этом направлении деятельности. Навигационный завоз материальных средств в гарнизоны Крайнего Севера и Камчатки, а также доставка необходимого имущества в части зарубежной группировки в этом году осуществляется строго по плану.

Повышается качество медицинского обеспечения и санаторно-курортного обслуживания. В I полугодии 2002 г. в здравницах Космических войск отдохнуло около 3000 военнослужащих и членов их семей, и еще около 1500 — в других санаториях и домах отдыха Минобороны России. Во II полугодии смогут отдохнуть порядка 4200 военнослужащих. Много это или мало — судить людям, но это каждый третий офицер и прапорщик.

Организация летнего отдыха детей военнослужащих и гражданского персонала позволила обеспечить около 6000 детей путевок в детские оздоровительные лагеря в летнем периоде 2002 г., что составило более четверти от общего количества детей военнослужащих и гражданского персонала Космических войск.

Продолжается работа по совершенствованию нормативно-правовой базы обеспечения социальной защиты военнослужащих Космических войск, особенно несущих боевое дежурство. Совершенствуется взаимодействие с местными органами власти в интересах решения социальных проблем. Совместно с главами администраций мест дислокации и субъектов РФ реализуется ряд социальных проектов в интересах военнослужащих. Оказывается адресная помощь и поддержка молодым и малообеспеченным семьям.

Вместе с тем наиболее остро, как и во всех Вооруженных Силах, стоит вопрос обеспечения военнослужащих жильем. В 2001 г. за счет собственного строительства введено 245 квартир, переоборудовано общежитие на 103 места в Московском регионе, закуплено 12 квартир. В 2002 г. введено в эксплуатацию 174 квартиры, планируется ввод 258 квартир за счет собственного строительства и порядка 50 квартир планируется закупить. Кроме того, в 2001 г. оформлено 682 государственных жилищных сертификата, а в 2002 г. — 764. Несмотря на

имеющиеся трудности, с помощью принятых мер удалось обеспечить жильем всех выпускников вузов 2002 г., а это более 1000 молодых офицеров. Однако проблема еще далека от своего разрешения, в Космических войсках зарегистрировано порядка 7000 нуждающихся в обеспечении жильем.

— В войсках продолжают трудиться немало ветеранов, прошедших большую школу службы в Вооруженных Силах и Космических войсках. Чем они могли бы помочь в реализации планов повышения эффективности деятельности войск сегодня?

— 24 апреля этого года в г. Краснознаменске прошла учредительная конференция по созданию единой Межрегиональной общественной организации «Союз ветеранов Космических войск», которая в июле была зарегистрирована в Минюсте России на правах Общероссийского союза общественных объединений.

Невозможно представить ни одного мероприятия, проводимого в Космических войсках, без участия ветеранов. Я высоко ценю их роль, а также работу, которую они проводят по формированию положительного имиджа Космических войск. Всегда с большим вниманием и интересом знакомлюсь с воспоминаниями, публикациями и интервью наших ветеранов в средствах массовой информации.

Объединение ветеранов в единую организацию уже сегодня позволяет более качественно решать целый спектр задач, связанных с военно-патриотическим воспитанием.

Неоценимая помощь была оказана ими в ходе создания и открытия в штабе Космических войск мемориального кабинета-музея Г.С.Титова. При непосредственной поддержке ветеранских организаций осуществлен комплекс организационных и воспитательных мероприятий по подготовке к празднованию юбилея запуска 1-го ИСЗ.

Накануне 45-летия запуска Первого искусственного спутника Земли, пользуясь предоставленной возможностью, хочу выразить ветеранам искреннюю признательность и благодарность за их труд, активную жизненную позицию и все то, что уже сделано и делается ими в интересах Космических войск.

Беседу вел В.Давиденко

Микробиологический аспект безопасности космических полетов

М.Побединская. «Новости космонавтики»

Догадаться с трех раз, кому принадлежит абсолютный рекорд длительности пребывания в космосе. Уверена, что без подсказки и с десяти раз не догадается. – Микроорганизмам!

По образному выражению ученых, микроорганизмы являются «хозяевами» на космическом объекте, а космонавты периодически приходят к ним в гости. А ведь бытует мнение, что на борту ОК космонавты обитают практически в стерильной обстановке!

На орбитальной станции микроорганизмы развиваются, приспосабливаясь к условиям полета, обзаводятся потомством. Чем больше времени функционируют космические объекты, тем больше становится на борту «космических долгожителей» – бактерий и микроскопических грибов. В настоящее время их насчитывается более 250 видов. Генетические исследования микроорганизмов, обнаруженных на конструкционных материалах среды обитания ОК «Мир», показали, что штаммы некоторых грибов, выделенные в 1995 г., являлись потомками культур, обнаруженных в 1988 г.

Российский опыт длительной эксплуатации космических объектов свидетельствует о том, что по мере увеличения продолжительности полета КА все большее значение приобретает проблема микробиологической безопасности, связанная как с надежностью космической техники, так и с безопасностью экипажа.

Доктор биологических наук Наталья Дмитриевна Новикова, заведующая лабораторией «Микробиология среды обитания и противомикробная защита» ИМБП, рассказала о проблемах микробиологической безопасности в условиях космического полета:

«Микроорганизмы представляют собой исключительно своеобразную форму организации живой материи. Их отличает беспрецедентная многочисленность, разнообразие форм, повсеместность распространения, обширность сфер взаимодействия со средой обитания и масштабность влияния на последнюю. Если же говорить о возможности микроорганизмов заселять космические орбитальные станции, то она практически не имеет границ. Ведь искусственная среда обитания, создаваемая и поддерживаемая в космическом объекте, является комфортной для человека и уж тем более для большинства известных микроорганизмов, которые не столь прихотливы в выборе условий жизни.

Источниками поступления микроорганизмов в среду обитания космического объекта являются как космонавты, их покровные ткани и слизистые оболочки, так и различные грузы – оборудование, расходные материалы, постоянно доставляемые на борт. Естественно, невозможно полностью ограничить этот процесс, так как человек при разговоре, кашле, физической нагрузке,



Микробиологическое повреждение алюминия (образование каверн) в элементах конструкции

да и просто при дыхании выделяет в окружающую среду значительное количество микробов. Также невозможно обеспечить тотальную стерилизацию всех поступающих в космический корабль грузов, хотя в этом направлении делается очень многое».

На каждом этапе изготовления космического корабля, а также при монтаже оборудования перед стартом обязательно проводится дезинфекция. Монтажников допускают к работе только после медосмотра и в специальной сменяемой одежде. Подготовка расходных материалов и оборудования для комплектации КА проводится в т.н. чистых помещениях, где контролируется содержание микроорганизмов не только в воздухе и на поверхностях, но и – для ряда технологических процессов – на руках исполнителей. И несмотря на это микроорганизмы постоянно попадают в замкнутый объем КА и чувствуют себя там весьма комфортно. Это чревато для безопасности космических полетов: во-первых, при снижении иммунитета человека некоторые микроорганизмы, безвредные при других обстоятельствах, могут выступать как возбудители инфекции и аллергены; во-вторых, многие бактерии и особенно плесневые грибы способны повреждать конструкционные материалы, в т.ч. синтетические полимеры, провоцировать коррозию металлов, вызывать биопомехи в работе различной аппаратуры.

«Положение усугубляется еще и тем, что из-за отсутствия сквозной вентиляции в замкнутом объеме влага, содержащаяся в воздухе, может выпадать в отдельных местах в виде росы, т.н. конденсата, содержащего большое количество химических веществ, которые микроорганизмы могут использовать в качестве источника питания. Развитие микроорганизмов могут стимулировать и физические факторы, присущие

Микроорганизмы обладают поразительной жизнеспособностью. Они могут выживать на высотах более 80 км, в океанских глубинах до 11 км, где давление составляет 1000 атм и более. Микроорганизмы обнаружены в шахтах на глубине 4 км, в пустынях, в самом соленом из озер – Мертвом море. Сохранение их жизнеспособности возможно в контурах ядерных реакторов; они способны выдерживать дозы радиации, летальные для других форм жизни. Существование микробов возможно и при очень низких концентрациях питательных веществ, при температуре ниже -10°C и выше $+90^{\circ}\text{C}$. Некоторые формы бактерий выдерживают температуру $+150^{\circ}\text{C}$ в течение 30 мин.

В условиях открытого космоса на микроорганизмы могут действовать такие факторы, как температура, изменяющаяся в зависимости от ориентации объектов по отношению к Солнцу в пределах от -150°C до $+150^{\circ}\text{C}$, УФ-облучение и космический вакуум. И, тем не менее, живые клетки микробов американские ученые обнаружили на телевизионной камере, которая в течение 2,5 лет находилась на поверхности Луны. Бактерии были обнаружены и в сухих долинах Антарктики, условия жизни которых сравнимы с условиями жизни на Марсе.

Жизнеспособность микроорганизмов дает представление о физических и химических пределах, в которых жизнь могла возникнуть не только на нашей, но и на других планетах.

Микроорганизмы, как и все живые организмы, ведут себя так, как будто у них есть определенная цель. Такое поведение называют целесообразным, или телеономическим. Они стремятся использовать доступные для клетки в настоящий момент питательные вещества с целью образования двух клеток из одной с максимально возможной скоростью.

Микроорганизмам присуща еще одна особенность – способность расщеплять разнообразные химические соединения. Речь идет о т.н. принципе «микробной всеядности». В настоящее время мировой ущерб от микробиологических повреждений только полимерных материалов превышает 5% от объема промышленной продукции.

космическому полету, – периодические изменения солнечной активности, радиационные уровни, градиенты магнитных полей и т.д.», – подчеркивает Наталья Дмитриевна.

Исследования по проблеме микробиологических повреждений конструкционных материалов были начаты в ИМБП в период эксплуатации орбитальной станции «Салют-6». Пятый основной экипаж этой станции обнаружил наличие белого налета на отдельных участках интерьера, тягах тренажера и некоторых других зонах обитаемых отсеков. При исследовании доставленных на Землю проб был выявлен рост плесневых грибов – пенициллов, аспергиллов и фузариумов.

Во время работы пятой основной экспедиции на ОС «Салют-7» космонавты сообщили о наличии видимого роста плесени в отдельных зонах интерьера, в разьемах и кабелях в рабочем отсеке. Фрагменты материалов были доставлены на Землю, их визуальный осмотр показал, что мицелий плесневых грибов покрывал от 25 до 50%

шинстве периферических окон иллюминатора, выполненных из сверхпрочного кварцевого стекла, а также на эмалевом покрытии титановой оправы обнаружили мицелий плесневых грибов, и в одном случае отчетливо была видна растущая колония гриба. По линиям роста мицелия стекло было как бы «протравлено». Визуально создавалось впечатление, что источником образования грибами служила паротиновая (резиновая) прокладка, с помощью которой стекло фиксировалось в титановой оправе. Из зон повреждений была выявлена ассоциация микроорганизмов, включающая спорообразующие бактерии и грибы.

Конечно же, микроорганизмы «не питались» кварцевым стеклом, они росли на его поверхности за счет липидной пленки, конденсата атмосферной влаги и прочих загрязнений, но при этом, выделяя продукты метаболизма, нарушали оптические характеристики стекла.

«Наглядным примером микробиологических повреждений оборудования служит

Специалистами ИМБП разработана специальная система микробиологической безопасности. В 1995 г. был принят и введен в действие ГОСТ РФ Р50804-95 «Среда обитания космонавта в пилотируемом космическом аппарате», включающий нормативные требования и регламенты контроля микробиологической обстановки на этапах предполетной подготовки и в процессе полета.

На борту ОК «Мир» периодически отбирали пробы микрофлоры воздуха, конденсата атмосферной влаги, регенерированной воды, поверхностей декоративно-отделочных и конструкционных материалов. Пробы анализировали на Земле и при необходимости экипажу выдавали рекомендации по проведению санитарно-гигиенических мероприятий. Один раз в неделю космонавты на борту проводили санитарную уборку с использованием пылесоса и специальных салфеток, пропитанных антимикробными средствами.

Для очистки газовой среды от микроорганизмов периодически включалась установка «Поток-150МК», обеспечивающая стерилизацию воздушных потоков.

Проводилась изоляция и удаление отходов с помощью использованных «грузовиков».

Для предотвращения микробиологических повреждений конструкционных материалов и оборудования космонавты по специальной методике периодически проводили осмотр поверхностей интерьера и оборудования станции, включая запанельное пространство. При обнаружении зон, подозрительных на наличие микроорганизмов, отбирали пробы микрофлоры и проводили обработку выявленных зон специальным средством «фунгистат».

Н.Д.Новикова отметила, что благодаря эффективности микробиологической системы за весь период эксплуатации станции «Мир»:



Рост плесневых грибов на алюминии (слева) и на изоляционных колодках (разьемах) прибора связи

поверхности образцов. При осмотре под микроскопом были выявлены изменения структуры образцов, а на отдельных материалах, в частности на изоляционной ленте, были обнаружены сквозные дефекты.

Наиболее полные исследования микробного сообщества в объеме КА были проведены в процессе эксплуатации многомодульного ОК «Мир». Всего в среде орбитальной станции «Мир» было обнаружено 234 вида бактерий и микроскопических грибов. Бактериальная флора включала представителей 108 видов, а грибная флора – 126 видов.

Исследования количественного содержания и видового состава микроорганизмов воздушной среды проводились во время работы ЭО-2 – ЭО-28.

Исследования микрофлоры поверхностей интерьера и оборудования ОК «Мир» осуществлялись во время работы 24 основных экспедиций ЭО-2 – ЭО-28 (исключения составляли полеты ЭО-8, ЭО-9, ЭО-10, когда исследования не проводились).

Примечательна ситуация, связанная с навигационным иллюминатором ТК «Союз», который в течение полугода находился в составе ОС «Мир». Экипаж ЭО-3 отмечал прогрессирующее ухудшение его оптических характеристик. После возвращения ТК на Землю на центральном окне и в боль-

ситуация с выходом из строя блока управления прибора коммутационной связи «Игла», доставленного на Землю при возвращении со станции «Мир» ЭО-24, – добавляет Наталья Дмитриевна. – Прибор эксплуатировался на «Мире» в течение 10 лет. Под его металлическим кожухом был обнаружен активный рост плесневых грибов на изоляционных трубках, контактных колодках, на армированном полиуретане. Этот процесс сопровождался окислением медных проводов в местах повреждения изоляции.

В ходе эксплуатации ОК «Мир» имели место и другие случаи микробиологических повреждений оборудования. Так, в системе регенерации воды из конденсата неоднократно отмечались нарушения в работе, обусловленные образованием гелеподобных «тромбов» в просвете гидромагистралей, по которым конденсат поступает на регенерацию. В доставленных на Землю фрагментах металлических и полимерных трубопроводов на внутренних поверхностях был обнаружен слизистый налет и выявлен пристеночный рост бактериально-грибных ассоциаций. Видимый рост плесневых грибов неоднократно фиксировался космонавтами, особенно на оборудовании, расположенном в запанельном пространстве».

Установка обеззараживания воздуха «Поток-150МК», разработанная научно-производственной фирмой «Поток-Интер», была доставлена на ОК «Мир» в период полета ЭО-24 и размещалась в Базовом блоке. Установка эксплуатировалась с 22 января 1998 г. до окончания работы ЭО-28 по 6 часов ежедневно с общим временем наработки около 3000 часов.

Принцип действия установки основан на воздействии постоянных электрических полей заданной напряженности и ориентации на микроорганизмы и твердые аэрозольные частицы. Очистка воздуха осуществляется путем его нагнетания вентилятором и прохождения через зарядную камеру, где происходит инаktivация микроорганизмов, вплоть до разрушения клеток. Затем обеззараженный воздух поступает в «зону тонкой фильтрации», где частицы размером до 0.01 мкм осаждаются на фильтрующих элементах. После включения установки «Поток-150МК» и вплоть до завершения эксплуатации ОК «Мир» уровни микробной обсемененности воздушной среды, особенно в Базовом блоке, в котором находилась установка, характеризовались низкими величинами. В настоящее время «Поток» применяется на МКС в качестве штатного средства обеззараживания воздуха (в июне месяце с.г. установка «Поток» была доставлена для ремонта на Землю, ее возвращение на МКС предполагается в феврале 2003 г. с очередным «грузовиком»).



Рост грибов на интерьере орбитальной станции «Салют-7»

➤ не зарегистрировано случаев заноса в ОК возбудителей острозаразных инфекций; ➤ у членов всех 28 основных экспедиций не отмечено случаев возникновения инфекционных заболеваний (за исключением нескольких случаев локализованных воспалительных процессов в результате микротравм кожных покровов);

➤ уровни микробной загрязненности газовой среды, поверхностей интерьера и оборудования, а также питьевой воды в большинстве случаев поддерживались в пределах установленных нормативов.

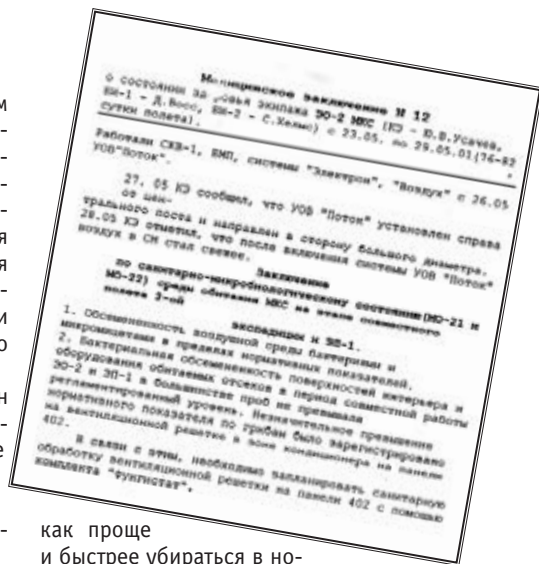
В настоящее время уровни микробной контаминации (заражения), зафиксиро-

ванные на МКС, значительно меньше, чем те, которые были зафиксированы на «Мире». Российские ученые совместно с американскими коллегами совместно осуществляют контроль за санитарно-микробиологическим состоянием среды обитания МКС. Пробы воздуха, например, отбираются не реже одного раза в 2 месяца, пробы поверхностей декоративно-отделочных и конструктивных материалов регулярно доставляются на Землю.

Опыт эксплуатации ОК «Мир» был учтен уже на этапе изготовления российских модулей МКС, и действующие в настоящее время на МКС системы жизнеобеспечения ориентированы на защиту среды обитания от контаминации и развития микроорганизмов.

Космонавт Юрий Усачев работал и на станции «Мир» в составе ЭО-15 и ЭО-21, и на МКС, командиром МКС-2. Вот мнение человека, лично «приезжавшего в гости к микроорганизмам»:

«Конечно, МКС – станция новая, на микробиологической обстановке это сказывается. Влажную уборку на МКС мы проводили так же, как и на «Мире», – один раз в неделю, обычно в субботу или воскресенье, но этот процесс проходил проще и быстрее,



как проще и быстрее убираться в новой квартире по сравнению со старым жильем. Практически не было потенциально опасных зон, которые нужно обрабатывать фунгицистом. На «Мире» и во время моего первого, и во время второго пребывания такие «гнилые места» приходилось обрабатывать фунгицистом регулярно.

Наш экипаж был очень доволен работой установки «Поток»: «влетает» в служебный модуль – и сразу ощущаешь приятный запах морозного утра».

отправить их на Землю для исследований, а остальные три сфотографировать и съесть.

Уже сейчас постановщики эксперимента довольны его результатом – мизуна росла на МКС быстрее, чем предполагалось, и внешне растения выглядят сильными и здоровыми. Специалисты предполагают, что одна из причин тому – отсутствие примесей в атмосфере МКС.

Сообщения

☞ 30 сентября NASA подтвердило сообщение, появившееся 24 сентября, о том, что первая фаза разработки криогенного ЖРД для «Оптимизированного стартового ускорителя многократного использования» COBRA (Co-Optimized Booster for Reusable Applications) со ступенчатым циклом сгорания по программе SLI завершена. Центр Маршалла, отвечающий за программу SLI, не выдал контракт на вторую фазу разработки. В оплату работ по первой фазе компании Pratt & Whitney и Gencorp Aerojet получили 57 млн \$. Еще 68 млн \$ планируется потратить на дальнейшие разработки, проводимые по другим программам. Предполагается, что криогенный двигатель RS-83 фирмы Rocketdyne ждет та же судьба, после того, как первая фаза его разработки завершится в мае 2003 г. Эксперты замечают, что снижение интереса к высокоэффективным криогенным двигателям может означать смену приоритетов программы SLI, поскольку исследования сейчас концентрируются главным образом на кислородно-керосиновом ЖРД типа RS-84 компании Rocketdyne, TR-201 фирмы TRW или концепциях на основе российских разработок, предлагаемых Pratt & Whitney и Gencorp Aerojet. – И.Б.

◆ ◆ ◆

☞ 2 октября итальянская группа фирм Finmeccanica – владелец компании-изготовителя спутников Alenia Spazio и оператора спутниковой связи Telespazio – продолжила переговоры с европейскими конкурентами Alcatel Space и Astrium относительно возможного партнерства в бизнесе производства спутников. – И.Б.

А первый блин не комом!

М.Побединская. «Новости космонавтики»

Постановщики первого российского эксперимента по выращиванию растений на борту МКС довольны результатом еще до его окончания – все (стучим по дереву!) идет хорошо.

3 октября в служебном модуле российского сегмента МКС Валерий Корзун и Сергей Трещев собрали исследовательскую оранжерею «Лада», доставленную на станцию 29 сентября ТКГ «Прогресс М1-9».

Эксперимент с «Ладой» стартовал 4 октября, когда космонавты посадили в оранжерею семена листового овощного растения мизуна, всего 22 штуки, по 11 в ряду.

Программой эксперимента предусматривается изучение эксплуатационных характеристик оранжереи в процессе культивирования растений, отработка технологии обеспечения оптимального водно-воздушного режима в корнеобитаемой среде, исследование характеристик листовых овощных растений в условиях космического полета.

Новая космическая оранжерея «Лада» создана с учетом опыта, полученного в ходе эксплуатации оранжереи «Свет» на ОК «Мир», стоявшей в модуле «Кристалл» в

1990 г. (см. «Оранжерея для МКС», НК №1, 2002, с.66).

Посевная площадь оранжереи «Лада» составляет около 340 см² (1/3 посевной площади оранжереи «Свет») при объеме вегетационной камеры 14 л. Оранжерея обеспечивает автоматическое поддержание влажности корнеобитаемой среды в диапазоне от 40 до 90% до полной влагоемкости среды. «Лада» оснащена встроенной цифровой камерой, обеспечивающей съемку растений. Среднесуточная мощность потребления оранжереи не превышает 100 Вт.

Следует отметить, что при выборе растения для первого эксперимента в «Ладе» выбор на мизуна пал потому, что сами космонавты отдадут предпочтение выращиванию листовых овощных растений; кроме того, мизуна – растение крупное (высота растения около 30 см) и растет быстро (длительность вегетации около 30 сут).

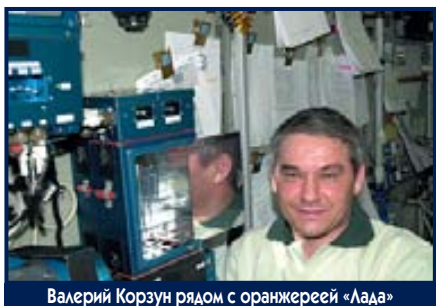
На третьи сутки после посева семена вззошли, причем всхожесть семян была почти 100%.

«Мизуна растет отлично!» – докладывали космонавты на Землю.

Через неделю после восхода семян Корзун и Трещев пропололи свой космический огород, оставив 12 растений из 22, остальные были использованы в качестве добавки к рациону питания, или, проще говоря, съедены.

Мизуна росла настолько быстро, что уже 19 октября была устроена вторая прополка, после которой оставили расти шесть растений – по три в каждом ряду.

30 октября постановщики эксперимента – специалисты ИМБП – порекомендовали экипажу три растения срезать перед посадкой экспедиции посещения (10 ноября) и



Валерий Корзун рядом с оранжереей «Лада»



Слияние Космического командования со Стратегическим командованием США



А.Копик. «Новости космонавтики»

1 октября на авиабазе Оффутт председатель Объединенного комитета начальников штабов генерал Ричард Майерс провел торжественную церемонию образования нового Стратегического командования США на базе существующего Стратегического командования и ликвидируемого Космического командования США.

Формально при объединении были ликвидированы оба старых командования и образовано новое. Фактически же произошло поглощение Космического командования. Штаб-квартира нового Стратегического командования (СК США) осталась там же, где и была, – на базе Оффутт в штате Небраска. На посту командующего объединенным Стратегическим командованием остался адмирал Джеймс Эллис-мл. (James O. Ellis Jr.), возглавлявший «старое» Стратегическое командование.

Стратегическое командование США (U.S. Strategic Command, USSTRATCOM) было создано 1 июня 1992 г. на базе Стратегического авиационного командования ВВС США и Объединенного центра планирования стратегических целей. В его задачи входили планирование и нацеливание стратегических ядерных сил и их боевое применение в случае войны. Повседневная эксплуатация носителей ядерного оружия, боевая подготовка и обслуживание оставались в ведении ВВС США (стратегические бомбардировщики и МБР) и ВМС США (БРПЛ).

Космическое командование США (U.S. Space Command, USSPACECOM) было образовано 23 сентября 1985 г. Его компонентами были Космическое командование ВВС США (U.S. Air Force Space Command, AFSPACECOM, образовано в сентябре 1982 г.), Космическое командование ВМС (Naval Space Command, NAVSPACE, образовано в октябре 1983 г.) и Космическое командование Армии США (Army Space Command, ARSPACE, с апреля 1988 г.). Основными задачами Командования были контроль космического пространства, эксплуатация космических систем, предупреждение о ракетном нападении. Кроме того, в составе Космического командования ВВС США с 1 июля 1993 г. находились три крыла МБР.

Министр обороны США объявил о предстоящем слиянии двух командований 11 июля 2002 г. Объединение стало частью проводимого республиканской администрацией Дж.Буша-сына реформирования Вооруженных сил США. Считается, что подобное преобразование увеличит боевую эффективность войск и ускорит время сбора и обработки информации, необходимой для принятия стратегических решений. Кроме того, новое Командование сосредотачивается на реагировании на угрозы различного типа («традиционные» и «новые»), предлагая руководству страны «более широкий диапазон стратегических вариантов».

Новое Стратегическое командование – командный и управляющий центр стратегических сил США – является одним из девяти объединенных командований в составе ВС США. СК США будет управлять военными космическими системами, отвечать за стратегическое предупреждение и разведывательные оценки, вести операции на компьютерных сетях и информационные операции и, кроме того, займется глобальным стратегическим планированием. Командование будет отвечать за работы в области противоракетной обороны и за предотвращение распространения оружия массового поражения.

Космическими компонентами СК США стали Космическое командование ВВС США, получившее наименование Space Air Force (SPACEAF), Космическое и сетевое командование ВМС (Naval Network and Space Operations Command, NAVSPACE) и Космические силы Армии США (Army Space Forces, ARSPACE).

Объявленные задачи СК США в области космоса включают:

- **Обеспечение космических средств:** запуски и управление спутниками, включая определение параметров орбит, прием телеметрии, управление, активацию запасных аппаратов;
- **Усиление войск космическими средствами:** спутниковая связь, навигационное и метеорологическое обеспечение, предупреждение о ракетном нападении, разведка;
- **Контроль космического пространства:** обеспечение доступа США в космос и свободы операций в нем, препятствование противнику в этом;
- **Применение силы:** проведение исследований и создание средств космического базирования, имеющих потенциал поражения противника из космоса.

Две последние задачи в материалах СК США специально разясняются. В настоящее время США не имеют на вооружении противоспутникового оружия, однако ведут НИОКР в области противоспутниковых технологий. В будущих конфликтах «может быть признано необходимым» нарушать и ухудшать работу космических средств противника, лишая доступа к ним или разрушать их. Эти задачи могут быть выполнены и путем удара обычным оружием по центрам космических запусков и управления космическими средствами противника.

Кроме того, «в будущем» возможность атаковать наземные цели из космоса может стать критически важной для обороны США. Поэтому СК США «активно выявляет» возможные задачи и полезные нагрузки в этой новой среде. Указывается, что из космоса можно поражать управляющие центры противника, уменьшая необходимость или вовсе избегая проведения дорогостоящих и рискованных наземных операций. Может возникнуть потребность в применении космических средств «для поддержки усилий по поражению» баллистических и крыла-

тых ракет, «если нельзя будет полностью полагаться на наземные системы».

СК США взяло на себя координацию использования военных космических средств МО США по следующим направлениям:

- **Предупреждение о ракетном нападении.** Спутники DSP (Defense Support Program) и наземные радиолокационные средства обеспечивают предупреждение о пусках МБР и оперативно-тактических ракет главнокомандующему и развернутым группировкам ВС США.

- **Связь.** Связные системы DSCS, Milstar, F1tSatCom, UHF F/O обеспечивают постоянную глобальную связь с развернутыми силами.

- **Навигационное обеспечение.** Глобальная навигационная система GPS КК ВВС США с помощью 28 спутников обеспечивает все рода войск точными данными о положении и сигналами времени.

- **Метеорологическое обеспечение.** Военная метеорологическая спутниковая система DMSP (Defense Meteorological Satellite Program) собирает и распределяет данные о погодных условиях в глобальном масштабе.

- **Видовая и радиотехническая разведка.** Военные операторы космических систем координируют распространение космических снимков между разведывательными агентствами и органами планирования объединенных командований.

В настоящее время СК США управляет спутниковой группировкой, включающей системы предупреждения о ракетном нападении, связи, метеорологического и навигационного обеспечения, а также координирует использование коммерческих спутников связи, гражданских метеоспутников, гражданских и иностранных аппаратов мультиспектрального наблюдения в интересах ВС США. Все это увеличивает эффективность военно-воздушных, сухопутных и военно-морских сил США на любом театре военных действий в глобальном масштабе.

СК США также обеспечивает защиту информационной инфраструктуры – компьютерных сетей и систем связи МО США – от несанкционированного доступа и атак.

По материалам СК США

Сообщения ▶

Компания Zero Gravity Corporation со штаб-квартирой в Лос-Анжелесе объявила 14 октября о том, что начнет в 2003 г. «туристические» полеты на невесомость на переоборудованном самолете Boeing 727. Компания, во главе которой стоят д-р Питер Диамандис (Peter H. Diamandis) и бывший астронавт д-р Байрон Лихтенберг, уже получила сертификат Федеральной авиационной службы США, разрешающий такие полеты, и в опытный порядок выполнила шесть полетов для одной из крупных голливудских студий. Интересно, что компания запатентовала не только внесенные в конструкцию самолета модификации, но и «бизнес-модель», в которой ночью самолет осуществляет грузовые перевозки, а днем летает на невесомость. – П.П.



Звездный Хьюстон принял Всемирный космический конгресс

А.Зайцев

специально для «Новостей космонавтики»

9–19 октября 2002 г. город Хьюстон – четвертый город по величине в США, огромный нефтяной порт на берегу Мексиканского залива, столица американской пилотируемой космонавтики – принимал Всемирный космический конгресс.

Это событие стало важной вехой в мировой космонавтике – на Конгресс прибыло более 13 тыс участников со всего мира. В программу вошли заседания большинства международных организаций, координирующих космические исследования и освоение космоса: ООН, UNESCO, COSPAR, Международная федерация астронавтики, Международная академия астронавтики, Международный институт космического права и еще целый ряд общественных организаций.

Небольшой экскурс в историю. 12 сентября 1962 г. президент Джон Кеннеди в Университете Райса в Хьюстоне произнес программную речь относительно лунной программы США. После высадки на Луну США переклонились на создание пилотируемых кораблей Space Shuttle, сейчас занятая проектом МКС. И вот, спустя 40 лет, провозглашается новая большая цель – освоение окололунного пространства и полет к Марсу.

По большому счету Конгресс в Хьюстоне стал смотром не мировой, а американской космической индустрии и ее готовности к новым грандиозным проектам. В дополнение к научной и политической части Конгресса была организована представительная – космической техники и технологий. На площади более чем 35000 м² были представлены 350 компаний и организаций, с числом стендистов более чем 3000 человек. Пока что космос не стал высокодоходным предприятием, но все больший вклад в финансирование космических проектов вносят частные инвесторы, и лозунг коммерциализации космоса становится одним из самых актуальных. Именно на Конгрессе в Хьюстоне было открыто заявлено о коммерциализации эксплуатации МКС, пока что за счет взносов отдельных стран и их агентств.

Остановимся на главных событиях Всемирного космического конгресса.

9–12 октября на Конгрессе прошла очередная конференция организаций – космических операторов (Space Operations Organization, <http://www.spaceops2002.org/index.html>). Это объединение создано в 1990 г. и включает 10 организаций, в т.ч. представителей России. Профессионалы по управлению космическими миссиями и проектами собираются раз в 2 года на свои конференции SpaceOps. На конференцию в Хьюстоне было заявлено более 200 докладов по самым актуальным вопросам оперативной космической деятельности: от обсуждения новых планетных миссий и управления ими через Интернет до систем контроля и центров управления, связи и навигации, а также

развития систем управления в космосе и на Земле и их архитектуры в будущем. Более половины докладов были представлены американцами, которые задают тон в этой области знаний.

Среди проектов по системам космической связи Земля–Марс наиболее впечатляющий – планирующийся в 2007 г. запуск спутника *Guiglielmo Marconi Orbiter* (GMO), который реализуют совместно NASA и Итальянское космическое агентство (ASI). GMO будет запущен на вытянутую эллиптическую марсианскую орбиту, с которой он обеспечит сбор и ретрансляцию данных более чем с 10 марсианских аппаратов как на поверхности Марса, так и на низких орбитах. Объем «почтового ящика» спутника GMO составит не менее 50 Гбит, а за каждый сеанс связи Земля–Марс будет ретранслироваться не менее 11 Гбит данных. Прием будет вестись через систему дальней космической связи США, имеющей три станции слежения – в Калифорнии, Испании и Австралии, каждая из которых имеет антенны X-диапазона (8 ГГц) диаметром 70 м. К Сети дальней связи в 2007 г. присоединится итальянская станция на острове Сардиния.

GMO не единственный спутник с широкополосной скоростной системой связи. Подобные системы будут иметь также *Mars Reconnaissance Orbiter* – спутник NASA, подготовляемый к запуску в 2005 г., – и французский спутник *CNES Premier Orbiter*, который планируется запустить чуть позднее GMO. Таким образом, вблизи Марса будет создана система связи и сбора данных, которая обеспечит самый широкий круг исследовательских задач на Красной планете.

При реализации комплексной космической системы управления и связи сразу встает вопрос о взаимодействии элементов такой системы. Первыми на эту проблему обратили внимание эксперты известного американского военного-исследовательского агентства DAPRA, которые поставили перед специалистами JPL в Пасадене задачу поиска оптимальной стратегии развития сети в рамках создания сети Интернет следующего поколения. Результатом этой исследовательской работы стали предложения по адаптации протокола TCP/IP под космические системы. Интеграция космического и наземного сегментов поручена NASA, которое является головной организацией по марсианской программе в США и выполняет роль координатора программ для других стран. В ряде докладов эта идея получила название «Межпланетный Интернет», и ее реализация переходит из области исследований в область конкретной реализации. Среди операторов космической связи появление *The Mars Relay Network* уже не вызывает вопросов «как» и «что», а всего лишь является предметом повседневной работы.

Следующая конференция SpaceOps 2004 состоится в Канаде.

Подробную информацию по проектам можно найти на сайтах:

<http://www.ipnsig.org/home.htm> – общественная организация «Проект Межпланетный Интернет»,

<http://www.scps.org> – общественная организация «Стандартные протоколы по космической связи», http://www.ccsds.org/ccsds_home.html – профессиональное объединение «Консультативный комитет по системам космических данных», в которое входят все организации и операторы космической связи.

11–13 октября. Наряду с такими традиционными мероприятиями, как конгрессы COSPAR или МАФ, Институт публичной политики при Университете Райса в Хьюстоне выступил организатором *Всемирного саммита по космической политике* (Space Policy Summit), к участию в котором были приглашены представители правительства, космических агентств и индустрии. На Саммит из более чем сотни приглашенных прибыли 39 человек, представляющих 5 международных организаций и 16 стран, 12 национальных космических агентств, 12 космических фирм и 8 других правительственных агентств. В основном это были участники из США, Европы, Японии и Канады. Заметно было отсутствие Китая и Бразилии.

Заседания саммита были разбиты на три направления: коммерческая деятельность в космосе, космические исследования и космические приложения. По каждому из них были приняты развернутые рекомендации, которые предполагается принять за основу при выработке общих мировых подходов в космической деятельности. Обсуждений по самым щекотливым вопросам, касающимся безопасного (мирного) космоса, военного использования космоса, размещения там оружия или тактических действий, не получилось из-за отсутствия представителей военных ведомств. Эти вопросы решено было обсудить на следующей встрече экспертов, которая пройдет в Страсбурге 4–8 мая 2003 г. Похоже, что первая попытка организовать «круглый стол» для обсуждения перспективных вопросов космической политики на ближайшее десятилетие не получилась, но необходимость таких дискуссий не вызывает сомнений.

Подробности о результатах работы саммита приведены на сайте <http://www.aiaa.org/spacpolicy>.

14 октября. Официальное открытие Конгресса было обставлено большими явлениями и ожиданиями. В зале, напоминавшем спортивную арену, разместилось более трех тысяч гостей, в центре зала над сценой были смонтированы три огромных электронных дисплея, на которых прекрасно были видны выступающие или появля-



лись видеозаставки. Первым на сцену вышел мэр Хьюстона Ли Браун (Lee Brown), который от имени всех жителей города и штата Техас пожелал успехов в работе Конгресса. Затем было показано приветствие от экипажа МКС в составе Валерия Корзуна, Сергея Трещева и Пегги Уитсон.

Директор NASA Шон О'Киф подчеркнул, что работа агентства строится на тесном партнерстве со всеми организациями, как в США, так и в других странах, а также на партнерстве с аэрокосмической индустрией. Главные направления в международном сотрудничестве – это исследования Земли и изменений климата, а также межпланетные проекты, такие как совместный корабль США, Европы и Японии для исследований Марса, космический телескоп Хаббла и идущий ему на смену телескоп Джеймса Уэбба (James Webb Space Telescope).



Выступает Уолтер Кронкайт

Овацией, стоя зал встретил Уолтера Кронкайта, известнейшего обозревателя CBS в 1962–1982 гг. Именно он 20–21 июля 1969 г. почти 30 часов вел непрерывный репортаж о посадке корабля Apollo 11 на Луну; кроме того, он активно и аргументированно выступал в поддержку космических исследований, тем самым снискав уважение американцев всех возрастов. У.Кронкайт заявил, что «человечество только сейчас подошло к началу космической эры, когда на повестку дня встал вопрос о практическом освоении Луны и выходе человечества в межпланетное пространство. И, несмотря на трудности с финансированием космических исследований в ведущих странах, нас ждет настоящий прорыв в космос». Уолтер Кронкайт в свои 86 лет все еще бодр и красиво выступает в поддержку освоения космоса.

Президент Национальной академии наук США Брюс Альбертс (Bruce Alberts) от имени 2000 членов Академии (более 100 из них являются нобелевскими лауреатами) поздравил всех собравшихся с открытием Всемирного конгресса; свое выступление он посвятил изложению всего одной идеи: сделать каждого ребенка ученым (make every child a scientist)! Он рассказал, что для этого НАН США предпринимает самые активные действия – от разработки стандартов до составления лекций и учебников, привлекая для этого другие научные организации как в США, так и за рубежом.

Президент COSPAR проф. Герхард Хэррендел (Gerhard Haerendel) напомнил, что роль космических исследований непрерывно растет, и теперь человечество не мыслит своего развития без космоса. При этом космос выступает в двух аспектах – как среда обитания и как предмет исследований. При

этом на вопрос «А что нам дал космос?» мы можем назвать множество новых фактов, формирующих новые знания во всех областях человеческой деятельности.

Интересно отметить, что не было никаких официальных приветствий от президента США, хотя штат Техас – его родина. Не было приветствий и от руководства других стран.

Число участников Конгресса из России и Китая было весьма ограниченным. Из 12 заявленных специалистов ЦНИИмаш визы получили только пять человек, представителей Росавиакосмоса тоже было немного. Среди китайских специалистов визы не получили более сотни. На церемонии открытия было видно, что Всемирный космический конгресс в Хьюстоне – в первую очередь праздник американской космонавтики, которая лидирует почти по всем направлениям и жестко отслеживает ситуацию. Очевидно, что «капитаны американского бизнеса» хорошо понимают важность создания и освоения новых космических технологий для развития современной экономики.

14–19 октября.

34-я научная ассамблея COSPAR и 53-й Международный астрономический конгресс (МАК) проходили параллельно,

так что иногда одновременно шло 40 заседаний! COSPAR и МАК привлекли внимание докладами по всем аспектам космических исследований. Как обычно, на сессиях МАК рассматривались следующие вопросы: астродинамика, наблюдения Земли из космоса, космическая медицина, материалы и конструкции, микрогравитация, спутниковая связь, двигатели, передача энергии из космоса, системы транспорта, космические системы, МКС, а также проходил ряд симпозиумов по вопросам образования.

В рамках программы COSPAR были сформированы отдельные комиссии: А – исследования поверхности Земли, метеорология и климат; В – исследования системы Земля–Луна, планеты и малые тела Солнечной системы; С – исследования верхней атмосферы Земли и планет, включая стандартные атмосферы; D – исследования космической плазмы в Солнечной системе, включая планетные магнитосферы; E – астрофизические исследования из космоса; F – наука о жизни в космосе; G – наука о материалах в космосе; H – фундаментальная наука в космосе, а также ряд подкомиссий по таким проблемам, как научные аэростаты, радиационные пояса, космические исследования в развивающихся странах, космическая погода. Ассамблеи COSPAR проводятся раз в 2 года и каждый раз собирают не менее двух тысяч ученых со всего мира.

В отличие МАК, COSPAR оказывает поддержку ученым из третьих стран и бывшего СССР по участию в ассамблеях. На этот раз около десятка российских ученых прибыли в Хьюстон благодаря поддержке со стороны COSPAR. На сайте



<http://www.copernicus.org/COSPAR> имеются тезисы заявленных докладов.

Образовательные инициативы. Заметным явлением Конгресса стало большое число симпозиумов и коллоквиумов, посвященных подготовке молодой смены исследователей космоса. При поддержке UNESCO и других организаций прошел саммит «Космическое поколение» (Space Generation Summit). На нем было заслушано несколько десятков докладов по программам обучения молодежи и привлечения внимания школьников к космической науке. В Европе и США космические агентства выделяют значительные средства на образовательные программы. Каждая космическая программа имеет раздел Education and Outreach. Из бюджета NASA в 2002 г. на такие программы в общей сложности будет израсходовано около 42 млн \$.

Ряд студентов американских университетов прибыли на Конгресс на гранты NASA. По линии ЕКА из Европы приехали 200 студентов для участия в Конгрессе со своими докладами. Несколько вечеров в Музее истории естественных наук Хьюстона проходили публичные лекции для молодежи о достижениях космонавтики, а один день был целиком посвящен демонстрации космических аттракционов типа запусков моделей ракет. Порой складывалось впечатление, что Конгресс в первую очередь был организован для молодежи, и хотелось бы, чтобы в этом празднике могли принять участие представители и российской молодежи. Но пока для них единственный путь – виртуальное участие в Конгрессе по сети Интернет.

В целом Конгресс оставил сильное впечатление своим масштабом и размахом. Американцы показали стремление быть первыми по части организации космических исследований и упорно ищут пути коммерциализации космической деятельности. Хорошо были видны достижения американской космонавтики в таких областях, как освоение возможностей МКС для частного сектора, коммерческое использование прикладных достижений в космосе и передача космических технологий для развития базовой экономики, а также биомедицина и здоровье людей. В итоге Конгресс помог определиться с приоритетами и перспективами на ближайшие 25 лет. Хочется надеяться, что Россия сумеет найти свое место в быстром меняющемся мире и, в частности, в области космических исследований. Мы все еще имеем большой потенциал, который позволяет реализовывать большие проекты.



Общий вид новой пилотируемой станции, которую США хотели бы построить для освоения Луны. Станция будет находиться в точке либрации L1.

Конференция в Технионе, или Новое об израильской космонавтике

Л. Розенблюм

специально для «Новостей космонавтики»
Фото автора

3 октября в хайфском Технионе (Израильский технический университет) состоялась II Конференция по космическим исследованиям. Как и первая, прошедшая год назад, она была проведена организацией «Маслль»¹, созданной студентами аэрокосмического факультета Техниона под эгидой концерна RAFAEL. Учредители называют свою организацию «Форум студентов по продвижению космических исследований в Израиле»; в числе ее задач – расширение знаний о деятельности страны в космосе, всемерное содействие развитию космической отрасли.

На II Конференцию собралось около 100 человек, как студентов, так и представителей промышленности, научных учреждений, прессы. Собрание открыл генеральный директор Израильского космического агентства ISA Ави Хар-Эвен (Avi Har-Even). Собравшихся приветствовали г-н Меир Перед (Meir Pered) от имени председателя Всеизраильской ассоциации авиации и космонавтики, профессор Моше Гельман (Moshe Gelman), директор Института космических исследований им. Ашера при Технионе.

С первой лекцией «История спутников семейства EROS» выступил г-н Шевах Кацир

ражения, в т.ч. Ofeq-5 и EROS-B, до сих пор не опубликованные. Я надеялся после лекции подойти и попросить картинки, но господин Кацир мгновенно исчез после выступления³, и мне пришлось делать фото с проекционного экрана... Качество полученных отпечатков оказалось весьма плачевным...

Ниже приведены некоторые данные спутника EROS-B (его планируется запустить в конце 2004 г., также российской ракетой, но на несколько иную орбиту):

- скорость сканирования – 8–10 тыс линий/сек;
- емкость бортовых запоминающих устройств – 2х120 Гбайт;
- тип чувствительного элемента камеры – CCD-TDI;
- максимальное разрешение – 0.82 м с высоты 600 км;
- мощность бортовых источников электропитания – 800 Вт;
- диапазоны получаемых изображений – многоспектральный и панхроматический;
- расчетный срок эксплуатации КА – 10 лет.

Затем выступил бывший дублер израильского астронавта, а ныне член научной группы эксперимента MEIDEX, подполковник в отставке Ицхак Майо (Itzhaq Mayo) с рассказом, посвященным системе Space Shuttle, классификации астронавтов, методике их отбора и специализации, а также самому эксперименту по изучению атмосферных аэрозолей, который будет проведен в ходе полета STS-107.

Особый интерес собравшихся вызвало сообщение представителя концерна RAFAEL Ронена Шера (Ronen Sher) под заголовком «Ракета-носитель воздушного старта». В отличие от проекта «Таасия авирит», опи-

санного в *НК* №7, 2002, с.32, в данном случае в качестве летающей стартовой платформы выбран не самолет C-130 Hercules, а некая грузопассажирская модификация Boeing-747. Крепить ракету предполагается к штатному пилону под левой консолью крыла, предназначенному для «пятого двигателя», который предусмотрен на подобном самолете – летающей лаборатории.

Предполагаемая масса РН воздушного старта – 16.1 т, длина – около 14 м, диаметр – 1.35 м. Из того же доклада стало известно название двигателей нынешней израильской РН наземного старта Shavit – «Шахар» («Рассвет») и «Озев» (загадочное слово, перевода которому не нашлось). Правда, надо еще понять, каких ступеней «Шавита» это двигатели. На РН воздушного старта «Шахар» будет использован на первой ступени, «Озев» – на второй.

Очень интересным было выступление Дова Коэна (Dov Kohen), директора управления носителей и космических систем из «Малама» (MLM/Israel Aircraft Industries Ltd.). Он жаловался на крайне ограниченный бюджет Израильского космического агентства, припомнив, что в дни визита Д.Голдина в нашу страну Кнессет в каком-то безумно эмоциональном порыве внезапно увеличил ассигнования на космос в 3 раза!

На одном из слайдов удалось рассмотреть транспортно-пусковое устройство РН Shavit – пятиосную тележку-прицеп на колесном ходу. Наверняка оно целиком и полностью заимствовано от баллистической ракеты «Иерихон» (Jerico).

Докладчик сообщил о серьезных намерениях (на грани подписания соглашения) запустить «Шавиты» из Алякантары (ранее, в 1998–99 гг., под давлением американских властей были отвергнуты планы использования этих легких РН с территории Соединенных Штатов). Технически это несложно, благо весь пусковой комплекс мобильный. Израильские ракетчики не раз бывали в Бразилии и остались довольны контактами со специалистами этой страны. Они надеются, что РЛС европейцев с Куру помогут в сопровождении запусков, так как они имеют более северный охват и смогут «принять эстафету» у радаров Алякантары. «Берем несколько контейнеров с оборудованием (включая кошерную кухню, разумеется), перевозим их морем в Бразилию – и можно пускать!» – сказал Дов Коэн.

На мой вопрос о задержке старта Ofeq-5 он ответил, что никаких чрезвычайных происшествий не было, все шло в пределах намеченного пускового окна. Он также отверг предположения об аварийных запусках до Ofeq-4 («Да, были технологические неудачи, но полноценного (со спутником) неудачного запуска не было») и слухи о неисправности РЛС в момент запуска Ofeq-5.

В заключение выступил режиссер 1-го канала Израильского телевидения Нил Вейсборд (Neil Waisbord), который проде-



Технологический образец спутника «Гурвин-Техсат-1В»

(Shevah Katzir), глава управления программы EROS предприятия «Мабат» концерна «Таасия авирит» (MBT/Israel Aircraft Industries, Ltd.). Из его доклада и показанных слайдов стало известно, что EROS-B совершенно не похож на первый аппарат² этой серии, а Ofeq-5 визуально показался мне чуть-чуть длиннее, чем Ofeq-3/EROS-A.

Выяснилось также, что перенацеливание Ofeq-5 выполняется разворотом всего корпуса КА, а не самой телекамеры. Докладчик одно за другим показывал потрясающие изоб-



¹ Maslul, в переводе с иврита – «Орбита».

² Рассказывая о запуске EROS-A, Ш.Кацир не скрывал своего восхищения оперативностью российской пусковой команды и возможностями РН «Старт»: «Выехали – подняли – запустили!».

³ Так, впрочем, поступили и следующие докладчики от промышленности.



Бывший дублер израильского астронавта, а ныне — член научной группы эксперимента MEIDEX подполковник в отставке Ицхак Майо (слева) с автором статьи

монстрировал отрывки из неоконченного фильма о первом израильском астронавте Илане Рамоне.

Завершилась Конференция перевыборами руководящего комитета форума «Маслуп» и демонстрацией фильма Right Stuff о группе первых американских астронавтов.

1 Спешу разочаровать приверженцев «русской идеи», уверенных, что авиационная и ракетно-космическая промышленность Израиля на 80–90% состоит из выходцев из СССР. Это далеко не так — дай Бог, если в этой отрасли «наших» наберется 5%... Кроме того, местные власти с большой опаской относятся ко всем новоприбывшим, и, как им кажется, не без оснований; чего стоят несколько достаточно шумных процессов о шпионаже в пользу государств бывшего советского блока...

Космонавтика XXI века

И.Извеков. «Новости космонавтики»
Фото автора

2–3 октября в Росавиакосмосе прошла Первая международная конференция «Космонавтика XXI века: проблемы, решения, перспективы», посвященная юбилейным событиям уходящего и грядущего годов: 45-летию Космической эры, 10-летию Росавиакосмоса, 145-летию со дня рождения К.Э.Циолковского и 95-летию С.П.Королева. Организаторами конференции стали Российская академия космонавтики им. К.Э.Циолковского, Росавиакосмос, РКК «Энергия» и Федерация космонавтики. В конференции приняли участие представители 41 предприятия и организации России, а также Бельгии, Германии, Казахстана, Румынии, США, Украины, Швейцарии и других стран.

На открытии конференции с докладами выступили генеральный директор Росавиа-

В *НК* №7, 2002, с.33 в качестве неофициального названия авиабазы Пальмахим приведен город Явне (Yavne). Имя этого небольшого городка, расположенного достаточно далеко от израильского космодрома, попало в журнал из весьма уважаемого справочника Space Directory всемирно известного издательства Jane's Information Group. Увы — и великие ошибаются...

В фойе был выставлен технологический образец КА «Гурвин-Техсат-1В», развернутый пункт записи во Всеизраильскую ассоциацию авиации и космонавтики, стенды компании Synergy Integration Ltd. и израильского научно-фантастического журнала.

В общем все получилось неплохо. Приятно было слышать, что примерно половина вопросов, задававшихся докладчикам, звучала с небольшим русским акцентом¹. Трое ребят, сидевших позади меня, мешая ивритские слова с русскими, со знанием дела комментировали содержание лекций о ракетах и спутниках. Несколько огорчало полное отсутствие раздаточного материала — проспектов и пресс-релизов не было в принципе — приходилось полагаться только на свой слух и зрение, запоминать и записывать основное содержание докладов в виде жутких каракулей на трех языках...

космоса Ю.Н.Коптев (о состоянии российской космонавтики и ее перспективах); генеральный директор ЕКА А.Радота (об основных направлениях деятельности ЕКА: ракеты-носители Ariane, навигационная система «Галилео» и МКС, а также о принципах участия стран в различных проектах); астронавт Э.Лу зачитал приветствие конференции от руководства NASA (США); заместитель генерального директора CNES (Франция) Ж.П.Лефран рассказал о 36-летнем сотрудничестве Франции и России в космосе; генеральный директор КБ «Южное» (Украина) С.Конюхов рассказал о перспективных украинских проектах. Также интересные доклады представили и другие участники.

Первый день конференции завершился вручением наград Росавиакосмоса и РАКЦ. Второй день прошел на пленарных заседаниях в семи секциях.



Новые проекты микроаппаратов

15 октября во время сессии Комитета по космическим исследованиям (COSPAR) и Международного астронавтического конгресса (IAC), проведенных в рамках Всемирного космического конгресса (Хьюстон, Техас), были обнародованы многочисленные проекты малых и микроспутников:

– **FalconSat 3** – модификация микроспутника Falconsat 2 Академии ВВС США для исследования ионосферы. Запуск аппарата на орбиту будет выполнен во время полета шаттла «Колумбия» в январе 2003 г. FalconSat 3 будет оснащен плазменными микродвигателями для управления ориентацией;

– **Index** – микроспутник массой 60 кг для исследования полярных сияний, разработанный японским Институтом космических и астронавтических наук ISAS. КА будет запущен в качестве попутного ПГ на солнечно-синхронную орбиту высотой 680 км с помощью ракеты H-2A в III квартале 2004 г.;

– **M-2** – наноспутник для исследования физики плазмы, разработанный Институтом космической физики (Institut RymdFysik) Университета Умеа (Кируна, Швеция) и являющийся модификацией КА Munin, запущенного в ноябре 2000 г. в качестве попутного ПГ на RN Delta 2/7320;

– **Steam**, следующий за КА Odin микроспутник для исследования верхних слоев атмосферы, в настоящее время изучается Шведской космической корпорацией SSC (Swedish Space Corporation). Он будет использовать элементы платформы, разработанной SSC для европейского лунного зонда – технологического демонстратора Smart-1. Запуск предварительно намечен на 2006–2007 гг.

– **Telemachus**, преемник миссии ESA/NASA Ulysses для исследования полюсов Солнца и гелиосферы. В настоящее время изучается Лабораторией прикладной физики Университета Джона Гопкинса и Научно-исследовательской лабораторией ВМС США для составления карты солнечно-земных связей. Telemachus предполагается вывести на околополярную орбиту вокруг Солнца с параметрами 0.2x2.6 а.е. после гравитационных маневров при пролетах Венеры, Земли и Юпитера. Запуск предварительно запланирован на 2012 г. – *И.Б.*

Поправка

По причине, не зависящим от редакции, во время вывода пленок для печати *НК* №11, 2002, произошел сбой программного обеспечения, в результате которого некоторые буквы были отображены нечитаемыми символами.

На с. 13 Ф.И.О. претендентов, прошедших медкомиссию по отбору кандидатов в космонавты, следует читать: Шкаплеров Антон Николаевич, Борисенко Андрей Иванович, Полонский Сергей Юрьевич.

На с. 22 в некрологе Першина Юрия Алексеевича пропали даты его жизни: 07.12.1964–05.10.2002.

Автором рисунка, помещенного на с. 62, является С.Птицын, автор снимка на с. 63 – И.Афанасьев.

Приносим извинения читателям *НК*.

Так познавались тайны Венеры



Тридцать пять лет назад, 18 октября 1967 г., спускаемый аппарат (СА) советской автоматической станции «Венера-4» впервые в мире достиг Венеры и передал информацию с другой планеты. К сожалению, он не смог опуститься на поверхность, поскольку был раздавлен атмосферой. Тем не менее информация, поступающая с него до момента прекращения радиосигнала, пригодилась специалистам как для более точной оценки свойств атмосферы Венеры, так и для создания других, более совершенных СА, которые впоследствии смогли не только совершить посадку, но и выполнить научные исследования поверхности ближайшей к Земле планеты, получить ее панорамы и провести анализ проб грунта.

В.Перминов

специально для «Новостей космонавтики»
Иллюстрации из архива
НПО им. С.А.Лавочкина

В середине XX века ученые, используя новые методы дистанционных исследований, получили важные данные о природе некоторых планет. Но Венера оставалась непознанной, так как ее поверхность была скрыта от наблюдений сплошным облачным покровом.

В то же время эта планета, по размерам и плотности незначительно отличающаяся от Земли и ближайшая к ней, привлекала внимание ученых из-за возможного существования там каких-либо форм жизни.

На основании наблюдений надоблачной атмосферы и облачного слоя планеты ученые составили три гипотетические модели Венеры: парниковую, золосферную и ионосферную.

Условия на планете по этим моделям значительно отличались: по давлению – от 0.3 кг/см² до 5 кг/см²; по температуре – от 75°C до 325°C. По ионосферной модели Венера напоминала доисторическую Землю с большими водными бассейнами, а по другим – выжженную безжизненную пустыню.

Для получения данных об условиях на Венере необходимо было доставить на нее приборы, либо, в крайнем случае, установить их на КА, пролетающий вблизи планеты. Однако автоматических межпланетных станций (АМС) еще не существовало и для их создания нужно было решить сложнейшие научно-технические проблемы, а для разработки СА – получить данные по атмосфере Венеры.

Первые попытки исследования Венеры с помощью межпланетных станций были приняты в ОКБ-1 под руководством С.П.Королева. В конце 1965 г., ощущая нехватку сил своего коллектива для разработки новых важных проектов, Сергей Павлович передал работы по созданию АМС для исследования Луны и планет на Машиностроительный завод (МЗ; ныне – НПО) им. С.А.Лавочкина.

В феврале 1966 г. к Венере подлетали АМС «Венера-2», -3, созданные еще в ОКБ-1. Полагая, что эти станции смогут уточнить параметры атмосферы Венеры, лавочкинцы



АМС «Венера-3»

приступили к формированию задач и принципов построения АМС нового типа для широкого исследования планет, выводимых новой мощной РН «Протон» с разгонным блоком (РБ) «Д» [1].

По планете Венера они предполагали провести картографирование поверхности с орбиты ИСВ в различных диапазонах электромагнитного спектра, а также исследовать химический состав, механические свойства, агрегатное состояние, освещенность поверхности и получить ее фотографию с помощью аппаратуры, установленной на СА. Планировалось провести детальное исследование атмосферы планеты, включая исследование с помощью аэростатных зондов.

Однако из-за досадной ошибки в технологии нанесения лакокрасочного покрытия на радиаторы системы терморегулирования (СТР), температура в отсеках АМС «Венера-2», -3 на заключительном этапе полета значительно увеличилась, и связь со станциями была потеряна.

Исследование планеты провести не удалось, и в апреле 1966 г. постановлением Правительства МЗ им. С.А.Лавочкина было поручено изготовить и в июне 1967 г. запустить аналоги АМС «Венера-2», -3 с устранением обнаруженных в полете недостатков.

До старта оставалось 13.5 месяцев. Планы по созданию станций нового типа пришлось отложить, сосредоточив все силы на выполнении постановления. Несмотря на сжатые сроки и новизну задачи лавочкинцы предложили изменить конструкцию АМС, установив вместо газожидкостной системы терморегулирования (СТР) более простую, надежную и легкую газовую. Специалисты ОКБ-1, прикомандированные к конструкторскому бюро МЗ им. С.А.Лавочкина, единодушно выступили против изменений проекта, подкрепляя свое мнение невозможностью отработки новой СТР из-за отсутствия в стране действующих термовакуумных камер. Главный конструктор МЗ им. С.А.Лавочкина Г.Н.Бабакин, рассмотрев все аргументы, принял решение о применении на изделии В-67 (заводской индекс АМС «Венера-4») новой системы. Для подтверждения ее работоспособности на предприятии началась разработка термовакуумной камеры с имитатором Солнца и космического пространства.

Проблема создания СА по-прежнему осложнялась отсутствием достоверных сведений о параметрах атмосферы Венеры – от правильного выбора расчетных условий работы аппарата в значительной степени зависела возможность получения информации с планеты. В этой области Г.Н.Бабакин был особенно проницателен. Утверждая основные положения по венерианскому СА, предусматривающие его работу по максимальной модели при давлении 5 кг/см² (около 5 атм), он собственноручно дописал: «Проработать возможность посадки СА при P = 10 атм». Во исполнение этого требования конструкция аппарата была разработана лавочкинцами заново с использованием новейших технических и технологических решений. В состав СА был введен демпфер колебаний аппарата на участке входа в атмосферу Венеры и радиовысотомер.

Постановление СМ СССР предусматривало создание пролетной и посадочной станций, использующих унифицированный орбитальный отсек (ОО) с различными полезными нагрузками – научным отсеком (НА) и спускаемым аппаратом. Их экспериментальная отработка, требовавшая много сил и времени, в условиях сжатых сроков могла привести к ошибкам и нежелательным последствиям.

Нам было известно, что США планировали в 1967 г. провести исследования Венеры с пролетной траектории АМС Maginer и не разрабатывали станцию с СА, поскольку (как позже стало известно) на данном этапе не считали целесообразным решать сложнейшие проблемы по обеспечению живучести аппарата в атмосфере Венеры [2], [3]. Отечественные специалисты и ученые, напротив, считали, что, в условиях острой состязательности между странами в этой области, приоритетные результаты можно получить только при успешном выполнении программы исследований на поверхности Венеры.

Н.А.Морозов, аэродинамик МЗ им. С.А.Лавочкина, проведя серию расчетов по входу в атмосферу и снижению СА на парашюте, показал, что гарантированное время до соприкосновения аппарата с поверхностью составит не менее 10 мин даже в случае, если давление атмосферы на Венере будет меньше давления по минимальной (ионосферной) модели.

Эти расчеты и напряженная обстановка, связанная с изготовлением двух типов АМС, подтолкнула автора, который тогда был ведущим конструктором МЗ им. С.А.Лавочкина по аппаратам для исследования дальнего космоса, к идее «сыграть ва-банк» – разработать и изготовить станции только в варианте с СА и обеспечить всестороннюю наземную отработку для достижения высо-

кой надежности и получения приоритетных результатов. Эту идею подкрепляли положительные результаты испытаний приборов СА на перегрузку 350 единиц с использованием план-шайб металлорежущих станков, а также строительство центрифуги для испытаний полностью собранного аппарата на аналогичную перегрузку, начатое в соответствии с планом экспериментальной отработки АМС [4].

После тщательного рассмотрения всех аспектов предложения Г.Н.Бабакин принял решение о разработке станции только в варианте с СА и известил об этом министерство [5].

Это решение позволило уменьшить объем работ в ОКБ и на производстве и ускорить изготовление и проверки аппаратов для экспериментальной комплексной отработки (включая испытания парашютной системы и посадки СА на грунт и воду), которая началась уже осенью 1966 г.

В январе 1967 г. на МЗ им. С.А.Лавочкина было закончено строительство первой в СССР термовакуумной камеры с имитаторами Солнца и космического пространства. Испытания в камере аналога летной станции подтвердили работоспособность новой СТР.

С нетерпением мы ожидали завершения строительства центрифуги для испытаний СА, так как трудно было представить, как поведут себя межблочные монтажи при расчетных перегрузках, когда их вес вырастет в 350 раз.

В конце апреля 1967 г. первая в мире центрифуга для испытаний СА массой до 500 кг на перегрузки до 450 единиц была введена в строй на МЗ им. С.А.Лавочкина.

После испытаний аналога летного СА на перегрузку 350 единиц и последующего вскрытия были обнаружены значительные разрушения: сломаны разъемы кабельной сети, разрушены узлы ее крепления. Срочно разработали документацию по устранению дефектов. Первого мая, в нарушение канонов советского времени, по особому распоряжению главного инженера А.П.Милованова ряд рабочих и ИТР вместо демонстрации пришли на завод и приступили к доработкам экспериментального и летных СА. Повторные испытания аппарата на центрифуге после доработки прошли без замечаний.

12 июня 1967 г. ракета «Молния» (четырехступенчатый вариант «Союза» с разгонным блоком «Л») вывела станцию «Венера-4» на межпланетную траекторию. Вторая АМС, стартовавшая 17 июня 1967 г., не вышла на межпланетную траекторию из-за отказа РБ.

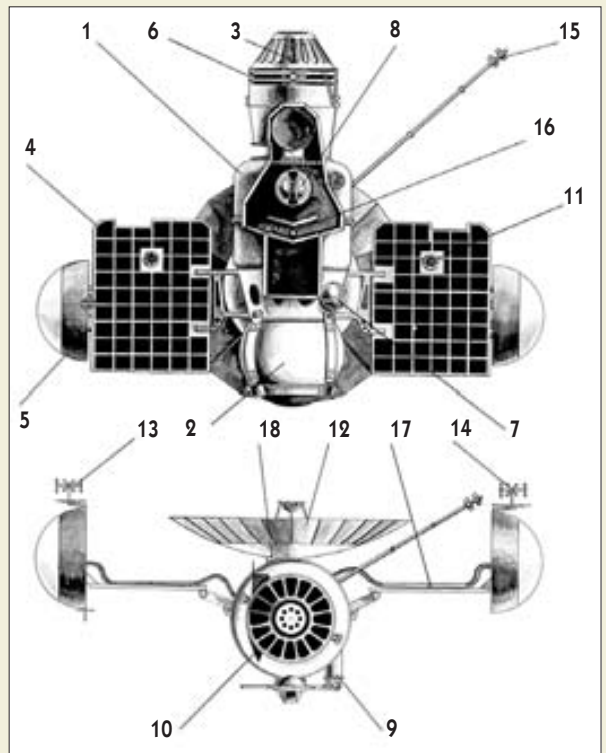


Схема АМС «Венера-3»: 1 – ОО; 2 – СА; 3 – корректирующая двигательная установка; 4 – панели солнечных батарей; 5 – радиаторы СТР; 6 – магистрали низкого давления системы ориентации; 7 – баллоны магистрали высокого давления; 8 – датчик астроориентации; 9 – датчик постоянной солнечной ориентации; 10 – блэнда датчика ориентации на Землю; 11 – датчик контроля ориентации на Солнце; 12 – остронаправленная антенна; 13 – малонаправленная антенна; 14 – антенна проверки СА; 15 – датчик магнитометра; 16 – ловушки заряженных частиц; 17 – датчик микрометеоритов; 18 – датчик космических излучений

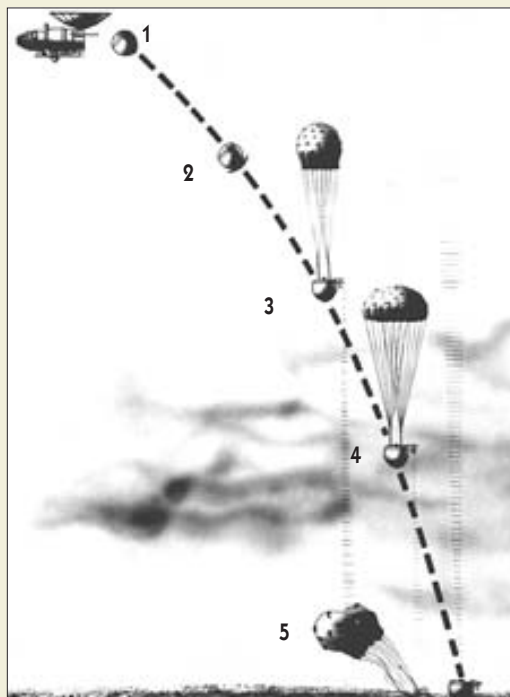


Схема спуска и посадки СА станций «Венера»: 1 – разделение отсеков АМС; 2 – аэродинамическое торможение; 3 – отстрел крышки и ввод парашютной системы; включение радиокомплекса; 4 – снижение на парашюте, передача научной информации; 5 – посадка, отстрел парашюта, передача информации с поверхности планеты

18 октября 1967 г., преодолев расстояние свыше 300 млн км, «Венера-4» вошла в зону притяжения планеты. Начался заключительный сеанс связи. По темпу нарастания частоты принимаемого с ОО сигнала ощущалось стремительное увеличение – под действием поля тяготения Венеры – скорости встречи с планетой. Но вот сигнал пропал – набегающий атмосферный поток нарушил ориентацию параболической антенны станции на Землю. В тот же момент бортовая автоматика выдала команду на отделение СА. В небольшом зале Евпаторийского центра управления полетом наступила тишина: все замерли в ожидании сигнала. Томительно медленно электронные часы отсчитывали секунды. Наконец по громкой связи услышали радостный крик: «Есть сигнал с СА!» Через несколько минут начала поступать информация: «Давление 0.05 атм, температура минус 33°C, содержание CO₂ в атмосфере около 90%» – и после небольшой паузы: «Информация с радиовысотомера в сбое». Это наш специалист Р.Прядченко, глядя на пролетающую по столу бесконечную ленту с двоичными символами, визуально – не только «персоналок», но и простых электронных калькуляторов тогда еще не существовало – выделяла нужный канал, превращала двоичные символы в число и по заполненному тарировочными характеристиками довольно точно сообщала значение параметра.

Давление и температура продолжали нарастать. Уже пройден расчетный уровень 10 кг/см², снижение СА продолжалось. «18 атм, сигнал пропал», – сообщили по

громкой связи. Что случилось? От чего разрушился корпус СА – от сверхрасчетного внешнего давления или от удара о поверхность?

Доктор ф.-м. наук М.Я.Маров, проведя экспресс-анализ полученных данных, показал, что три точки сбойной информации радиовысотомера абсолютно точно ложатся на полученную кривую изменения давления атмосферы Венеры по времени. В этом случае давление атмосферы у поверхности могло составить 18–20 кг/см². Получалось, что сигнал мог прекратиться из-за разрушения корпуса СА при соприкосновении с поверхностью.

Гипотеза автора, что давление у поверхности может быть больше, не нашла поддержки, тем более что на следующий день Mariner провел исследования Венеры с пролетной траектории и, по его данным, давление у поверхности могло составлять 20 кг/см².

Несмотря на эти события автор продолжил обработку информации с «Венеры-4» с целью определения возможной величины давления у поверхности. Результаты анализа оказались ошеломляющими: давление атмосферы у поверхности Венеры могло составлять 120–150 кг/см²! Ученые скептически отнеслись к этим оценкам. Однако автор, уверенный в результатах, при разработке материалов по объекту В-70 (заводской индекс АМС «Венера-7») предложил разрабатывать СА этой станции на давление атмосферы 150 кг/см² [6].

В январе 1969 г. на межпланетные траектории вышли АМС «Венера-5», -6. Осуществить намеченную цель – их посадку на поверхность планеты – не удалось: корпуса СА, рассчитанные на внешнее давление 25 кг/см², были раздавлены атмосферой Венеры при давлении 27 кг/см². Радиовысотомеры разработки НИИ РТА на обоих аппаратах не работали, и мы не смогли определить ни оставшийся путь до поверхности, ни величину максимального давления атмосферы.

Для решения этого вопроса ученые дополнительно рассмотрели материалы по Венере и пришли к заключению, что давление атмосферы у поверхности не может превышать 60 кг/см².

Возвращаясь из института Геологии и аналитической химии, где проходило заключительное совещание, я напомнил Г.Н.Бабакину о результатах анализа полета СА «Венера-4» и предложениях о создании СА В-70 на давление 150 кг/см². Вероятно, и он сомневался в достоверности цифры по давлению 60 кг/см² (около 60 атм), так как сразу ответил: «Нужно разрабатывать СА на разрушающее давление 180 атм».

Естественно, что при разработке проекта мы не могли игнорировать официально утвержденную модель атмосферы Венеры и должны были обеспечить посадку СА как при давлении 60 кг/см², так и при давлении 150 кг/см² [7].

В обычных условиях спуск и посадка с использованием парашюта при давлении выше расчетного не вызывает проблем. В горячей же атмосфере Венеры, в случае применения парашюта, рассчитанного на посадку при давлении 60 кг/см², при снижении в более плотной атмосфере СА должен был перегреться и выйти из строя еще на участке спуска. Оригинальный выход из этого положения нашли специалисты НИИ парашютно-десантных средств. Они предложили вводить парашют в зарифованном виде, обеспечивая быстрый спуск СА до слоя атмосферы с температурой 200°С. По достижении этой температуры рифовочный шнур расплавляется – и купол парашюта полностью раскрывается, обеспечивая необходимые условия посадки СА при давлении 60 кг/см².

Расчеты показали, что введение участка быстрого спуска СА исключает его перегрев при снижении до давления атмосферы 150 кг/см².

Очень сложной оказалась проблема создания СА, способного работать на раскаленной поверхности Венеры при внешнем давлении 150 кг/см². На Земле сосуды с таким внутренним давлением газа допускаются к эксплуатации только в нормальных климатических условиях (НКУ) с обязательной сертификацией службой котлонадзора. В инструкциях по эксплуатации категорически запрещается ударять по таким сосудам. Корпус же венерианского СА должен был работать не при внутреннем, а наружном давлении 150 кг/см², и не в НКУ, а при температуре свыше 540°С, да еще сохранять работоспособность после посадки с перегрузкой до 100 единиц, т.е. выдерживать удар по корпусу силой 50 тонн! Поистине адские условия!

Конструкторы, прочнысты и технологи МЗ им. С.А.Лавочкина под руководством зам. главного конструктора В.Е.Ишевского блестяще решили эту сложную проблему, предложив изготавливать корпус аппарата с переменной толщиной стенок из двух титановых поковок с высокоточной механической обработкой поверхностей. Для

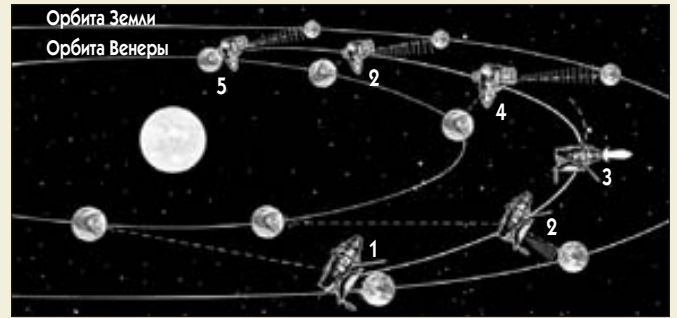


Схема полета и проведение сеансов радиосвязи и коррекции: 1 – приземный сеанс; 2 – сеанс связи на малонаправленной антенне; 3 – сеанс астрокоррекции; 4 – сеанс связи на остронаправленной антенне; 5 – подлетный (припланетный) сеанс

проверки работоспособности СА в этих условиях на предприятии была построена уникальная, не имеющая аналогов в мире, камера высокого давления. Она позволяла испытывать аналог летного СА с полной имитацией воздействия на него атмосферы Венеры, как по составу, так и по темпу нарастания давления и температуры вплоть до 150 кг/см² и 540°С.

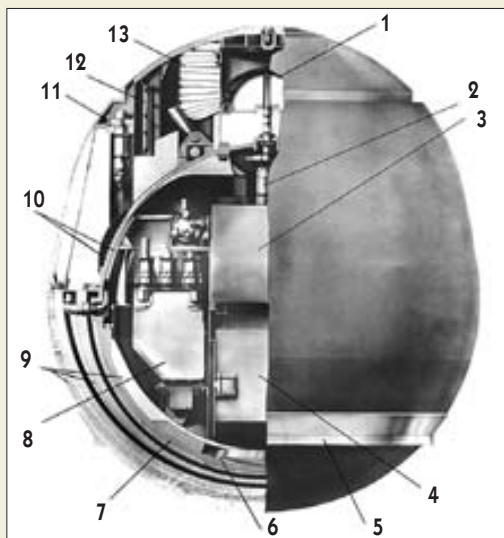
АМС «Венера-5», -6 замерили большие скорости ветра в атмосфере Венеры. При посадке со сносом связь с Землей могла прекратиться из-за опрокидывания СА.

Мнения проектантов по способам решения этой проблемы разделились. Одни предлагали конструкцию аппарата диаметром 1 м с нанесенной на прочный корпус теплозащитой. Станцию с таким СА можно было вывести на межпланетную траекторию с помощью РН «Молния», но лишь при реализации ряда неординарных решений.

Другие считали, что такой СА может опрокинуться, и предлагали прочный корпус установить в теплозащитной сфере диаметром 2.4 м, полагая, что аппарат такой формы обладает большей устойчивостью. Подобная АМС могла быть выведена на межпланетную траекторию только мощной РН «Протон» с блоком «Д».

При посадке со сносом существует две фазы движения сферического СА: сначала он скользит по поверхности и катится, а затем только катится. Теоретических разработок по динамике движения СА не существовало, и споры оппонентов носили в основном эмоциональный характер. Для решения проблемы пришлось глубоко заняться теорией. Согласно расчетам, выполненным по полученной формуле [8], для изделия В-70 был принят СА меньшего диаметра, который при прочих равных условиях оказался более устойчив. За счет упрочнения корпуса СА масса станции выросла на 100 кг, что превышало возможности РН «Молния». Пришлось максимально облегчить ОО, уменьшить емкость топливных баков блока «Л», а также снять с РБ телеметрическую систему, контролирующую его работу в полете.

Однако это были еще не все проблемы. Выяснилось, что закупленный ранее в ФРГ термостойкий стеклонитроновый материал для изготовления парашютной системы кончился, и приобрести его новую партию не удалось. Заместитель председателя комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам Б.А.Комиссаров организовал в Кремле совещание ученых и специалистов-материаловедов. Выступив-



СА станции «Венера»: 1 – передающая антенна; 2 – вентилятор; 3 – радиовысотометр; 4 – радиопередатчик; 5 – опорное кольцо; 6 – демпфер; 7 – силовой корпус; 8 – блок коммутации; 9 – теплоизоляция; 10 – радиатор СТР; 11 – крышка парашютного отсека; 12 – антенна радиовысотометра; 13 – парашют

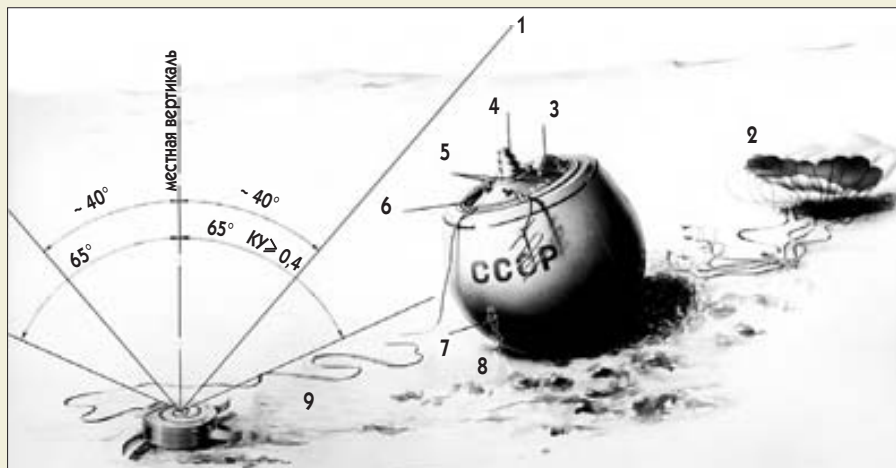


Схема работы СА «Венера-8» на поверхности.

Время передачи информации через основную антенну – 13 мин (параметры атмосферы, освещенность, контролируемые параметры СА); время передачи через выносную антенну – 17 мин (параметры атмосферы, освещенность, данные с гамма-спектрометра, контролируемые параметры СА).

1 – направление на Землю; 2 – парашют (после отстрела); 3 – антенна выносная (до отстрела); 4 – антенна основная; 5 – датчики измерения освещенности; 6 – датчик давления и температуры атмосферы; 7 – датчик гамма-спектрометра; 8 – гамма-излучение поверхности; 9 – антенна выносная (после отстрела)

ший д.т.н. из Клинского объединения «Химволокно» сообщил, что у него имеется опытная установка, на которой можно изготовить за год... 0.5 кг нитронной нити, работоспособной до 400°C. Но при давлении атмосферы 150 кг/см² расчетная температура атмосферы Венеры должна составлять 541°C! Далее взявший слово профессор из Калининского института сказал: «Мы можем сшить нити» – и, увидев недоуменное выражение моего лица и предугадав реплику «Нити должны сплетаться, а не сшиваться», добавил: «Так у нас называется химический процесс, позволяющий увеличить термостойкость нити более чем на 100°C».

Заслушав затем специалистов по производству нити, изготовлению из нее парашютного материала в необходимом ассортименте и убедившись, что все звенья технологической цепочки готовы решить проблему, Б.А.Комиссаров дал указание Клинскому объединению «Химволокно» передать наработанную нитронную нить по технологической цепочке для освоения технологии работ и срочно протиражировать опытные установки для наработки нитрона в необходимом количестве. Так и родился советский стеклонитрон...

15 декабря 1970 г. СА станции «Венера-7» совершил спуск в атмосфере планеты и впервые достиг ее поверхности. Оказалось, что давление здесь составляет 100 кг/см² при температуре 475°C!

Первая задача исследований Венеры была решена. Для решения следующей – получения панорамы места посадки СА [1] – нужны были данные по уровню освещенности, которые можно было получить только при посадке на «светлую» сторону планеты.

Однако по законам небесной механики в момент прилета АМС освещенная поверхность Венеры видна с Земли в виде узкого серпа, как в завершающей стадии старения Луны. Баллистикам МЗ им. С.А.Лавочкина, ЦНИИмаш и ИПМ нужно было использовать новейшие достижения в науке для обеспечения посадки на эту поверхность.

СА предыдущих станций, входящие в атмо-

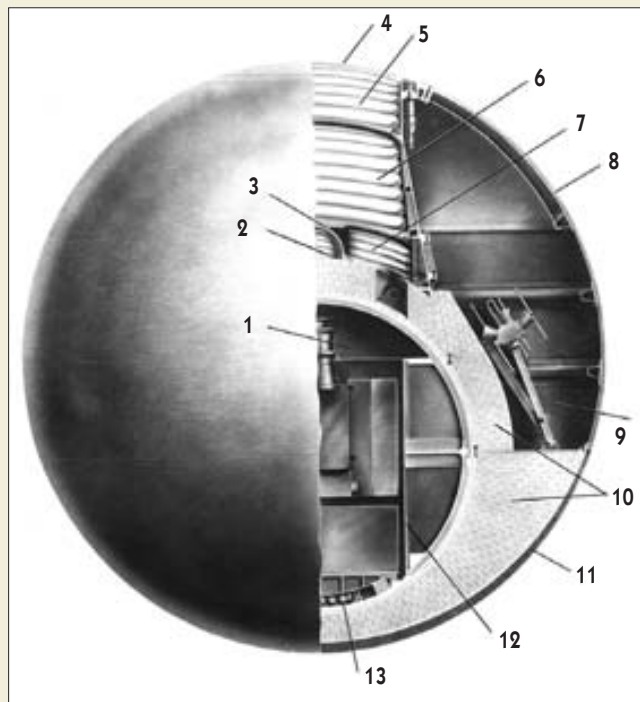
сферу Венеры на ночной стороне, были оборудованы малоуравненной антенной с грушевидной диаграммой направленности, при которой передача информации на Землю, находящуюся в районе зенита, при отклонениях продольной оси аппарата от вертикали не нарушалась. Так как при посадке на освещенную сторону Венеры Земля наблюдалась под углом 60°, на СА требовалось установить антенну с воронкообразной диаграммой. Для надежной передачи информации с поверхности наши специалисты разработали дополнительную дискообразную антенну с четырьмя складывающимися лепестками, которая после посадки СА катапультировалась из парашютного отсека. Лепестки открывались и не позволяли антенне стать на ребро. Торцы диска являлись излучателями, а установленный внутри него гравитационный переключатель после фиксации антенны включал на излучение верхнюю сторону.

22 июля 1972 г. СА станции «Венера-8» впервые совершил мягкую посадку на освещенную поверхность Венеры, определил уровень освещенности, характер поверхностных пород и провел ряд других исследований планеты. Эти работы получили высокую оценку. Газета The New York Times от 13.09.72 писала: «Успех советских ученых в использовании станций «Венера» можно смело отнести к величайшим техническим достижениям нашего века».

Успешное завершение этого этапа было предопределено проницательностью Г.Н.Бабкина и принятыми им решениями, так как при создании станций В-67 в двух вариантах, как было предусмотрено постановлением Правительства, станция с СА, имеющая большую массу, должна была стартовать второй. В этом случае, вместо ошеломляющих результатов станции «Венера-4», впервые передавшей на Землю информацию с другой планеты, пришлось бы довольствоваться исследованиями с пролетной траектории. А СА «Венеры-7», рассчитанный по утвержденной модели на давление 60 кг/см², неминуемо был бы раздавлен атмосферой до достижения поверхности планеты.

Литература

1. Бабкин Г.Н., Перминов В.Г. Назначение и основные задачи объектов 5МВ. 1966 (февраль).
2. Ainworth A.F. Comprehensive study of Venus by means probe and orbiter mission. G.S.F.C., 1970.
3. Oberg J.E. Venus, m. Astronomy, august 1976.
4. Перминов В.Г. Пояснительная записка и план экспериментальной обработки объекта В-67. 1966.
5. Бабкин Г.Н., Перминов В.Г. Письмо в МОМ о разработке объекта В-67 только в варианте с СА. 1966.
6. Перминов В.Г. Предложения по схеме полета и составу научной аппаратуры автоматической станции для исследования планеты Венера (объект В-70). 1968.
7. Бабкин Г.Н., Перминов В.Г. и др. Автоматический КА В-70. Эскизный проект. Спускаемый аппарат. Т. 2. 1969.
8. Перминов В.Г. Динамика мягкой посадки СА сферической формы. Космические исследования. Т. XXVIII, вып. 4. 1990.



Компоновка СА станции по проекту В-70: 1 – приборный отсек; 2 – передающая антенна; 3 – колпак антенны; 4 – крышка парашютного отсека; 5 – первый каскад парашютной системы; 6 – второй каскад парашютной системы; 7 – третий каскад парашютной системы; 8 – крышка аэродинамического корпуса; 9 – отсек датчиков научной аппаратуры; 10 – теплоизоляция; 11 – теплозащита; 12 – приборная рама; 13 – демпфер



Биографии членов экипажа STS-112

(подготовлены С.Шамсутдиновым по материалам NASA и архива редакции НК)



Д.Эшби



П.Мелрой



Д.Вулф



С.Магнус



П.Селлерс



Ф.Юрчихин

КОМАНДИР ЭКИПАЖА

Джеффри Ширс Эшби
(Jeffrey Shears Ashby)

Капитан 1-го ранга ВМС США
389-й астронавт мира, 243-й астронавт США

Джеффри Эшби родился 16 июня 1954 г. в Далласе, шт. Техас. В 1976 г. получил степень бакалавра наук по механике после окончания Университета Айдахо, а в 1993 г. в Университете Теннесси ему была присвоена степень магистра по авиационным системам.

С 1978 г. Дж.Эшби служит в авиации ВМС США, где летал на штурмовиках A-7E и F/A-18 в составе истребительно-штурмовых эскадрилий, базировавшихся на авианосцах Constellation, Coral Sea, Midway и Abraham Lincoln. В 1986 г. он окончил Школу боевой подготовки ВМС Top Gun, а в 1988 г. – Школу летчиков-испытателей ВМС.

Джеффри Эшби принимал участие в операциях Вооруженных сил США «Щит пустыни», «Буря в пустыне» и «Южный дозор» в Ираке. Выполнял 33 боевых вылета на F/A-18. В качестве летчика-испытателя ВМС он принимал участие в совершенствовании самолета F/A-18. Имеет налет свыше 7000 часов, он также выполнил более 1000 палубных посадок.

8 декабря 1994 г. в возрасте 39 лет Джеффри Эшби был отобран кандидатом в 15-ю группу астронавтов NASA. В марте 1995 г. он приступил к ОКП, которую окончил в июне 1996 г. с квалификацией пилота шаттла.

Дж.Эшби совершил три космических полета.

Первый полет – 22–27 июля 1999 г. в качестве пилота «Колумбии» (STS-93).

Второй полет – с 19 апреля по 1 мая 2001 г. в качестве пилота «Индевор» (STS-100) по программе сборки МКС.

17 августа 2001 г. Дж.Эшби был назначен командиром экипажа STS-112. Это был его третий полет.

Джеффри женат, детей нет. Его биография была также опубликована в НК №10, 1999, с.72.

ПИЛОТ

Памела Энн Мелрой
(Pamela Ann Melroy)

Полковник ВВС США
397-й астронавт мира, 248-й астронавт США

Памела Мелрой родилась 17 сентября 1961 г. в Пало-Альто, шт. Калифорния. В 1983 г. в Колледже Уэлсли она получила степень бакалавра наук по физике и астрономии, а в 1984 г. в Массачусетском технологическом институте – степень магистра по земным и планетарным наукам.

С 1984 г. П.Мелрой служит в ВВС США. В 1985–1991 гг. она проходила службу на авиабазе Барксдейл, шт. Луизиана, где летала на самолете KC-10 вторым пилотом, командиром и летчиком-инструктором. Участвовала в операциях Just Cause, «Щит пустыни» и «Буря в пустыне», имеет более 200 часов налета в боевых и обеспечивающих операциях.

В 1991–1992 гг. П.Мелрой училась в Школе летчиков-испытателей ВВС на авиабазе Эдвардс. После этого служила летчиком-испытателем в Объединенной испытательной группе по самолету C-17. Она имеет налет свыше 5000 часов на более чем 45 различных типах самолетов.

В декабре 1994 г. в возрасте 33 лет Памела Мелрой была отобрана NASA кандидатом в астронавты в составе 15-й группы. В марте 1995 г. она приступила к ОКП, которую окончила в июне 1996 г. с квалификацией пилота шаттла.

Свой первый космический полет Памела совершила 11–24 октября 2000 г. в качестве пилота «Дискавери» (STS-92) по программе сборки МКС.

17 августа 2001 г. П.Мелрой была назначена пилотом в экипаж STS-112. Это ее второй полет.

Памела замужем, детей нет. Ее полная биография опубликована в НК №1, 2001, с.72.

СПЕЦИАЛИСТ ПОЛЕТА-1

Дэвид Александр Вулф
(David Alexander Wolf)

303-й астронавт мира, 191-й астронавт США

Дэвид Вулф родился 23 августа 1956 г. в г.Индианаполис, шт. Индиана. В 1978 г. в Университете Пэрдью получил степень бакалавра наук по электротехнике, а в 1982 г. в Университете Индианы – степень доктора медицины.

В 1980–1983 гг. Д.Вулф работал научным исследователем в Центре передовых исследований в г.Индианаполис. В 1983 г. он окончил хирургические курсы в Школе авиакосмической медицины ВВС США на авиабазе Брукс, шт. Техас. С 1982 г. он является старшим летным хирургом авиации Национальной гвардии США. Имеет общий налет на самолетах более 2000 часов.

В 1983 г. д-р Д.Вулф поступил на работу в Отделение научной медицины Космического центра имени Джонсона. Сначала он работал в должности аэрокосмического офицера-врача, а затем был назначен главным инженером по разработке медицинских систем для космической станции Freedom.

В январе 1990 г. Дэвид был отобран кандидатом в 13-ю группу астронавтов NASA. В июле 1991 г. он закончил ОКП с квалификацией специалиста полета. Д.Вулф совершил три космических полета.

Первый полет – с 16 октября по 1 ноября 1993 г. в качестве специалиста полета экипажа «Колумбии» по программе STS-58 с лабораторией Spacelab (SLS-02).

В 1996–1997 гг. Д.Вулф проходил подготовку в РГНИИ ЦПК для длительного полета на станции «Мир» по программам «НАСА-7» и «НАСА-6». Второй полет длительностью 128 суток он выполнил с 25 сентября 1997 г. по 31 января 1998 г. на «Атлантике» (STS-86, старт), ОК «Мир» и «Индеворе» (STS-89, посадка). Во время полета на «Мире» совершил один выход в открытый космос.

17 августа 2001 г. Д.Вулф был назначен в экипаж STS-112. Это его третий полет.

Дэвид долго ходил в холостяках, но недавно женился. Биография Д.Вулфа была также опубликована в НК №21, 1997, с.75.

СПЕЦИАЛИСТ ПОЛЕТА-2

Сандра Холл Магнус
(Sandra Hall Magnus)
421-й астронавт мира, 265-й астронавт США

Сандра Холл (Магнус – по мужу) родилась 30 октября 1964 г. в г.Белльвилль штата Иллинойс, где в 1982 г. она окончила среднюю школу. В 1986 г. по окончании Университета Миссури в г.Ролла Сандра получила степень бакалавра по физике, а в 1990 г. в этом же университете ей была присвоена степень магистра по электротехнике.

В 1986–1991 гг. С.Магнус работала инженером в компании McDonnell Douglas Aircraft и занималась НИОКР по снижению радиолокационной заметности летательных аппаратов (технология stealth). Она также занималась двигательной установкой штурмовика А-12 ВМС США до закрытия этой программы.

С 1991 по 1996 гг. Сандра Магнус работала над докторской диссертацией в Школе материаловедения и техники Технологического института Джорджии на стипендию Исследовательского центра NASA имени Льюиса. Ее работа была связана с исследованием материалов для термических катодов Scandate, в частности теплового равновесия, проводимости и параметров излучения тройной системы оксидов бария, скандия и вольфрама.

1 мая 1996 г. Сандра Магнус была зачислена в отряд астронавтов NASA в составе 16-й группы. В 1996–1998 гг. она прошла курс ОКП и получила квалификацию специалиста полета. С января 1997 по май 1998 гг. Сандра работала в Отделении полезных грузов и систем жизнеобеспечения Отдела астронавтов NASA. Она участвовала в совместных работах со специалистами ЕКА, NASDA и Бразильского космического агентства по бортовой научной аппаратуре (морозильникам, перчаточным боксам и др.). С мая 1998 г. работала в составе российско-американской группы специалистов по испытаниям бортовой аппаратуры МКС.

17 августа 2001 г. Сандра Магнус была назначена в экипаж STS-112. Это ее первый космический полет.

Сандра увлекается футболом, водными видами спорта, путешествиями и любит читать.

СПЕЦИАЛИСТ ПОЛЕТА-3

Пирс Джон Селлерс
(Piers John Sellers)
422-й астронавт мира, 266-й астронавт США

Пирс Селлерс родился 11 апреля 1955 г. в Кроуборо, графство Суссекс, Великобритания. Детство Пирс провел на Кипре и в других странах, по местам службы отца – военнослужащего Британской Армии.

В 1973 г. Пирс закончил среднюю школу в Крэнбруке, графство Кент, и поступил в Университет Эдинбурга в Шотландии, по окончании которого в 1976 г. получил степень бакалавра наук по экологии. В 1981 г. в Университете Лидса (Великобритания) защитил докторскую диссертацию по биометеорологии.

В 1981 г. д-р П.Селлерс переехал в США и стал работать ученым-исследователем в Центре космических полетов имени Годдарда (NASA). Он занимался исследованиями по взаимодействию биосферы и атмосферы Земли, а также участвовал в работах по компьютерному моделированию различных климатических систем с использованием спутниковых данных дистанционного зондирования Земли. Кроме того, он принимал участие в полевых работах (с привлечением самолетов и КА) в составе групп ученых, которые проводили исследования в штате Канзас, в России, Африке, Канаде и Бразилии. В 1996 г. П.Селлерс был удостоен медали NASA «За исключительные научные достижения».

1 мая 1996 г. Пирс Селлерс был зачислен в отряд астронавтов NASA в составе 16-й группы. В 1996–1998 гг. прошел курс ОКП и получил квалификацию специалиста полета. После этого он работал в Отделении компьютерного обеспечения, а затем в Отделении МКС Отдела астронавтов NASA.

17 августа 2001 г. П.Селлерс был назначен в экипаж STS-112. Это его первый космический полет.

Пирс является членом Американского геофизического союза (с 1996 г.) и Американского метеорологического общества. Он имеет лицензию частного пилота. Его налет на самолетах составляет более 1100 часов.

Пирс Селлерс женат, у него двое детей.

СПЕЦИАЛИСТ ПОЛЕТА-4

Федор Николаевич Юрчихин
Космонавт РКК «Энергия»
423-й космонавт мира, 98-й космонавт России

Федор Юрчихин родился 3 января 1959 г. в г.Батуми Аджарской АССР, Грузия, где в 1976 г. окончил среднюю школу. В 1976–1983 гг. учился в Московском авиационном институте (МАИ) имени С.Орджоникидзе. В апреле 2001 г. защитил диссертацию кандидата экономических наук.

В 1983–1997 гг. работал в ГКБ НПО «Энергия» в должностях: инженер, с 1988 – ст.инженер, с 1990 – инженер 1-й категории, с 1991 – ведущий инженер. Работал в ГОГУ ЦУПа, а затем в качестве сменного руководителя группы планирования ГОГУ. В 1995–1997 гг. Ф.Юрчихин являлся помощником руководителя полетом по программе «Мир-НАСА».

28 июля 1997 г. решением ГМВК Федор Юрчихин был отобран в качестве кандидата в космонавты и 14 октября 1997 г. зачислен в отряд космонавтов РКК «Энергия». В 1998–1999 гг. прошел курс ОКП, и 1 декабря 1999 г. ему была присвоена квалификация космонавта-испытателя. В 2000–2001 гг. Ф.Юрчихин готовился в РГНИИ ЦПК в составе группы космонавтов по программе МКС.

17 августа 2001 г. Ф.Юрчихин был назначен в экипаж STS-112 и в течение года проходил подготовку к полету в Космическом центре имени Джонсона. Это его первый космический полет.

Федор женат, у него две дочери. Он увлекается историей космонавтики, чтением, спортом, собирает марки и космические эмблемы.

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ
Внимание, подписка!

Вы можете подписаться на наш журнал на 2003 год в любом почтовом отделении России по каталогу «Роспечать».
Индексы **48559** (карточная система) и **79189** (адресная система).
Стоимость редакционной подписки на первое полугодие 2003 г.:
– с получением журнала в редакции – 160 руб.;
– с почтовой рассылкой – 260 руб.
На весь 2003 г.:
– с получением журнала в редакции – 320 руб.;
– с почтовой рассылкой – 520 руб.

19 октября 2002 г. на 71-м году жизни после длительной и тяжелой болезни скончался Н.Н.Рукавишников. Николай Рукавишников родился 18 сентября 1932 г. в г.Томске. Его любимыми предметами в школе были география, математика и физика. Кроме того, отец привил ему любовь к радиodelу, пристрастие к которому Николай Николаевич сохранил на всю жизнь.

В дальнейшем, поступив в МИФИ, он с большим интересом изучал технические науки, а также проявил склонность к научной работе. Среди студентов Николай выделялся трудолюбием, вдумчивостью, любознательностью, пытливым умом; на соревнованиях он защищал честь родного вуза как футболист и мотоциклист...

В 1957 г. Николай Рукавишников окончил факультет электронных вычислительных устройств и средств автоматики и с квалификацией инженера-физика по специальности «Диэлектрики и полупроводники» получил распределение в ЦНИИ-58, где занимался вводом в эксплуатацию советской вычислительной машины «Урал», а также разработкой, установкой и натурными испытаниями систем автоматического управления и защитой ядерных реакторов.

С сентября 1959 г. Н.Рукавишников работал в ОКБ-1 на должности инженера в отделе разработки автоматического управления и аппаратуры межпланетных станций (объектов 1М и 1ВА), проводивший также их заводские и летные испытания.

С октября 1960 по январь 1967 гг. он принимал участие в разработке систем управления различных космических объектов, бортового комплекса по контролю и автоматической обработке информации для изделия НЭЖ, приборов ручного управления бортовыми системами лунного корабля Л1, а также в их заводских и лабораторных испытаниях.

С января 1967 г. Николай Николаевич – в отряде космонавтов. Его сразу назначили на подготовку в составе одного из трех экипажей по программе Н1-Л3. Вместе с В.Быковским он готовился по программам облета и посадки на Луну.

Из-за аварий при пусках ракеты Н-1 полет все время откладывался, и в марте 1970 г. Н.Рукавишников перевели на программу испытания «лунного» стыковочного узла «Контакт», где всю весну он проходил подготовку в экипаже с Л.Воробьевым.

В сентябре 1970 г. Н.Рукавишников перешел на программу ДОС, где до апреля 1971 г. готовился в качестве члена основного экипажа по программе первой экспедиции на орбитальную станцию «Салют»,

сначала с Г.Шоным и А.Елисеевым, а затем с В.Шаталовым и А.Елисеевым.

23–25 апреля 1971 г. Н.Рукавишников совершил свой первый полет в космос на корабле «Союз-10», оказавшийся неудачным. Со своей работой он отлично справился, но из-за поломки стыковочного агрегата переход на станцию «Салют» не состоялся и корабль вернули на Землю.

Тогда же, в 1971 г., у Николая Николаевича появилась возможность еще раз слетать в космос. Когда у бортинженера «Союза-11» В.Кубасова нашли затемнение в легких и вместо экипажа А.Леонова в космос улели дублиры, то для

вишников совершил свой третий полет в космос. Это был первый полет гражданского космонавта в должности командира экипажа. Во время полета на этапе сближения со станцией «Салют-6», в 16 км от нее, на корабле произошло самопроизвольное отключение двигателей, причиной чему стала серьезная поломка в двигательной установке. Из-за этого при посадке была опасность того, что экипаж мог погибнуть. Только четкие и грамотные действия Н.Рукавишникова обеспечили благополучное возвращение космонавтов на Землю.

После посадки Николай Николаевич сделал вывод, что «станция его не принимает». И оказался прав. Во время следующей подготовки (уже по медицинской программе) экипажи расформировали, а на станцию полета ремонтная бригада. Через 3,5 года Н.Рукавишников назначили бортинженером советско-индийского экипажа, но впоследствии отстранили от подготовки по здоровью, а его место занял Г.Стрекалов...

До выхода на пенсию в 1999 г. Николай Николаевич работал заместителем руководителя 19 комплекса РКК «Энергия». Одновременно с этим с 1981 г. он занимал пост президента Федерации космонавтики СССР, а с 1999 г. – России. Кроме того, в течение многих лет он вел на радио программу «На космических орбитах».

Окружающие знали Николая Николаевича как необычайно живого, веселого и отзывчивого человека и интересного рассказчика; он откликался на любые просьбы о помощи, начиная от награждения медалью Федерации космонавтики безвестного художника, наризовавшего серию работ на космическую тему, и заканчивая поездкой в администрацию с просьбой о поддержке того или иного начинания. Для всех, кто знал Николая Николаевича, его смерть стала невозполнимой утратой...

За заслуги перед человечеством Н.Н.Рукавишников удостоен званий дважды Героя Советского Союза, Героя МНР, Героя НРБ. Он награжден тремя орденами Ленина, орденами Георгия Димитрова и Сухэ Батора, несколькими медалями, удостоен Благодарности Президента РФ «за большой личный вклад в развитие отечественной космонавтики», Золотой медали К.Э.Циолковского АН СССР и почетного диплома имени В.М.Комарова ФАИ, а также избран почетным гражданином девяти городов России, Казахстана, Болгарии, Монголии и США. – А.Г.

Редакция журнала «Новости космонавтики» выражает свои искренние соболезнования родным и близким Николая Николаевича Рукавишникова. Его имя навечно вписано в историю мировой космонавтики.



Николай Николаевич РУКАВИШНИКОВ

Дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР

18.09.1932 – 19.10.2002

следующего полета, планировавшегося на середину лета, был назначен экипаж А.Леонова, только вместо Кубасова левое кресло бортинженера должен был занять Н.Рукавишников. Но... 30 июня погиб экипаж Г.Добровольского. Все полеты на станцию были прекращены и экипаж Леонов-Рукавишников расформирован...

Старт «Союза-16» состоялся в декабре 1974 г. Космонавтам А.Филиппенко и Н.Рукавишникову удалось с блеском выполнить программу, рассчитанную на два испытательных полета, а через полгода опубликовать основной экипаж по программе ЭПАС (Экспериментальный полет «Аполлон-Союз». – Ред.), в рамках которой они и летали в космос.

В апреле 1979 г. в качестве командира советско-болгарского экипажа Н.Н.Рука-