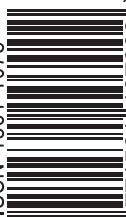


Н О В О С Т И №5 КОСМОНАВТИКИ 2008

ИЗДАЕТСЯ ПОД ЭГИДОЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО КОСМИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА
И КОСМИЧЕСКИХ ВОЙСК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ISSN 1561-1078



9 771561 107002 >

№5 (304), май 2008 года

Журнал основан в 1991 г. компанией «Видеокосмос». Издается Информационно-издательским домом «Новости космонавтики» под эгидой Роскосмоса и Космических войск России при участии постоянного представительства ЕКА в России, Ассоциации музеев космонавтики и РКК «Энергия» им. С.П. Королёва

Редакционный совет:

Н.С. Кирдода
вице-президент АМККОС
В.В. Коваленко
президент ФКР, летчик-космонавт
И.А. Маринин
главный редактор
«Новостей космонавтики»
А.Н. Перминов
руководитель Роскосмоса
П.Р. Попович
президент АМККОС, летчик-космонавт
В.А. Поповкин
командующий Космическими войсками РФ
Б.Б. Ренский
директор «R & K»
К. Файхтингер
глава представительства ЕКА в России

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Игорь Маринин
Обозреватель: Игорь Лисов
Редакторы: Игорь Афанасьев, Анатолий Копик, Сергей Шамсутдинов, Павел Шаров
Дизайн и верстка: Олег Шинькович
Литературный редактор: Алла Синицына
Распространение: Валерия Давыдова
Администратор сайта: Иван Сафронов
Редактор ленты новостей: Константин Иванов
Компьютерное обеспечение: Компания «R & K»

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

Адрес редакции:

119049, Москва,
ул. Б. Якиманка, д. 40, стр. 7
Тел.: (495) 710-72-81, факс: (495) 710-71-50
E-mail: nk@novosti-kosmonavtiki.ru
Web: www.novosti-kosmonavtiki.ru
Тираж 8500 экз. Цена свободная
Отпечатано

ГП «Московская типография №13»
Подписано в печать 29.04.2008 г.
Журнал издается с августа 1991 г.
Зарегистрирован в Государственном
комитете РФ по печати №0110293

Подписные индексы НК:

по каталогу «Роспечать» — 79189, 20655 (СНГ)
по каталогу «Почта России» — 12496 и 12497
по каталогу «Пресса России» — 18946

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.

В номере:

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

1	Полет экипажа МКС-16. Март 2008 года
4	STS-123: японский модуль, канадский робот (начало)
6	Грузы «Индевора»
9	STS-123: японский модуль, канадский робот (окончание)
16	Планы ближайшие и далекие
16	Совет главных в РКК «Энергия» имени С.П. Королёва
17	«Жюль Верн» в космосе. Запущен первый европейский космический корабль
22	Биографии членов экипажа STS-123
24	Итоги STS-123 – 122-го полета системы Space Shuttle

СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

25	Фанера в городе Гагарине
----	--------------------------

КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

26	Экипажи МКС-17/ЭП-14 подготовку завершили
27	Сергей Волков: «Мы с Олегом полностью дополняем друг друга»
29	Новости о космонавтах и астронавтах
29	Первый международный
30	Гагарина нет с нами уже 40 лет
32	Как работать в космосе, научат... в воде

ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

34	В полете – USA-200
37	АМС-14 до стационара не добрался
40	Конференция «Космический клуб – 2008»
41	Очередной спутник GPS
42	Запуск в тумане. В космосе ретранслятор телевидения высокой четкости
44	Четвертый немецкий разведчик. Запуск SAR-Lupe 4

КОСМОДРОМЫ

45	Модернизированный стартовый комплекс на Ванденберге
----	---

ВОЕННЫЙ КОСМОС

46	Военный космос США
48	Космические войска вводят новые объекты

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

49	Последний УС-ПУ завершил работу
----	---------------------------------

ПРЕДПРИЯТИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

50	Нанотехнологии внедряются в космическую отрасль
52	Новости Роскосмоса
52	Новости китайской космонавтики
53	ОАО «ИСС»: курс на интеграцию
54	Утилизация твердотопливных ракет
55	Международные программы Украины

СТРАХОВАНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

56	О страховании космических рисков
----	----------------------------------

АСТРОНОМИЯ. ПЛАНЕТОЛОГИЯ

57	Кирпичики жизни
----	-----------------

ЛЮДИ И СУДЬБЫ

58	Первый начальник первого космодрома Земли. К 100-летию Алексея Ивановича Нестеренко
61	Герберту Ефремову – 75 лет

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

62	Джон Гридунов: «Где он – предел человеческих возможностей?»
68	«Авангарду» – 50 лет!

СТРАНИЦА ПАМЯТИ

70	Последняя одиссея сэра Артура
72	Памяти Джорджа Лоу
72	Памяти Алена Лабарта

На первой странице обложки: Шаттл «Индевор» (STS-123) подходит к Международной космической станции
Фото NASA

На последней странице обложки: Вид из иллюминатора МКС – «Союз ТМА-11», за ним – шаттл «Индевор»
Фото NASA

Полет экипажа МКС-16

Март 2008 года

Виктор Благоев, главный специалист по управлению полетом (РКК «Энергия» имени С.П.Королева), рассказал специальному корреспонденту «Новостей космонавтики» **В. Лыдину** о работе экипажа МКС в марте. Используются фотографии NASA

Все – на выборы!

Пожалуй, без преувеличения можно сказать, что одна из важных задач обеспечения полета космонавта – это гарантированное соблюдение его конституционных прав как гражданина своей страны.

2 марта состоялись выборы президента Российской Федерации. В этот день на борту Международной космической станции был только один российский гражданин – Юрий Маленченко. И ему, как и в день выборов в Госдуму РФ 2 декабря прошлого года, обязанности были созданы все условия для свободного волеизъявления в тайном голосовании, не противоречащие международным нормам.

Процедура голосования космонавта не отличалась от прошлогодней. Его доверенным лицом по-прежнему был Дмитрий Жуков из ЦПК имени Ю.А.Гагарина. Он получил открепительное удостоверение по месту жительства Маленченко. В день голосования Жуков приехал в ЦУП. По закрытому каналу связи Юрий сообщил ему о своем решении. Д. Жуков тут же заполнил бюллетень, запечатал его в конверт и передал в участковую избирательную комиссию подмосковного города Королёва, где находится ЦУП. Тайна голосования, как всегда, была соблюдена полностью.

Ну а дальше – опять работа. Март для экипажа станции стал очень напряженным месяцем. Если полеты шаттлов воспринимаются уже как нечто привычное, то запуск европейского грузового корабля ATV «Жюль Верн», отработка этапов его сближения с МКС – это впервые. А там, где впервые, требуется особое внимание.

Парковка на орбите

Старт европейского автоматического грузового корабля ATV «Жюль Верн» по техническим причинам переносился много раз. Первоначально, как известно, его предполагалось осуществить еще в 2004 г. Но специалистов ЕКА вполне можно понять, ведь они впервые столкнулись с проблемами создания такого сложного аппарата. Постоянно вылезали различные замечания, требующие времени на устранение.

Несмотря на то что переносы дат старта были сопряжены с дополнительными финансовыми затруднениями, в ЕКА понимали, что это неизбежно в таком крупном проекте. Однажды руководителя проекта ATV Джона Эллууда (John Ellwood) спросили: когда же наконец ЕКА назначит твердую дату старта? На что он философски ответил: «Когда все будет готово».

Многочисленные сдвиги сроков имели и другие негативные проявления. В частности, из-за дефицита времени ЕКА вынуждено было отказаться от установки на ATV системы телеоператорного режима управления (ТОРУ), которая в случае отказа автоматики дает возможность экипажу вручную состыковать корабль со станцией, а при необходимости (возникновении аварийной ситуации) пре-



Экипаж МКС-16:

командир – **Пегги Уитсон**
бортинженер-1 – **Юрий Маленченко**
бортинженер-2 – **Леопольд Эйртц (до 13 марта)**
бортинженер-2 – **Гарретт Рейзман (с 13 марта)**

В составе станции на 01.03.2008:

ФГБ «Заря»
СМ «Звезда»
Node 1 Unity
LAB Destiny
ШО Quest
СО1 «Пирс»
Node 2 Harmony
Columbus
«Прогресс М-63»
«Союз ТМА-11»

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

кратить процесс сближения и отвести корабль на безопасное расстояние. На наших космических грузовиках «Прогресс» ТОРУ входит в список обязательных систем как резерв автоматики. А на ATV удалось реализовать только возможность автоматической стыковки, увод же мог осуществляться как от автоматики, так и по командам экипажа с пульта, установленного на борту станции.

И вот наконец в феврале 2008 г. ЕКА объявило об окончательной, «твердой» дате старта своего первого грузового корабля ATV «Жюль Верн» – 8 марта текущего года (позднее она была изменена на 9 марта).

Таким образом, автономный участок полета ATV продолжительностью две недели попадал в область довольно плотного графика полета МКС. 11 марта должен был стартовать шаттл «Индевор» STS-123 с первой секцией японского модуля «Кибо», а апрель был занят пересменкой на борту МКС – полет корабля «Союз ТМА-12» с новым экипажем, возвращение предыдущего экипажа МКС на корабле «Союз ТМА-11».

С учетом возможных задержек старта «Индевора», вероятность которых никто не исключал, ситуация с ATV складывалась весьма сложная. Конечно, спокойнее было бы начать работы с первым европейским грузовиком после окончания полетов «Индевора» и «Союза ТМА-11», то есть на участке, где ничто бы не мешало «обкатывать» новый космический корабль. Но руководители ЕКА настаивали на дате 8 марта. И тогда совместными усилиями партнеров по МКС был разработан гибкий график полета ATV. Суть его заключалась в следующем.

Если старт «Индевора» осуществляется в интервале с 11 по 15 марта, то ATV стыкуется с МКС 3–5 апреля. Если же «Индевор» задерживается до 16–23 марта, то стыковка ATV с МКС может быть осуществлена только после завершения полета «Союза ТМА-11», то есть после 19 апреля, а с учетом времени, необходимого экипажу на подготовку к этой операции, реальная дата стыковки – 21 апреля. В таком случае автономный полет ATV вместо номинального интервала в две недели мог затянуться до четырех-шести недель.

Подобный подход у нас использовался еще на станции «Мир». Чтобы освободить причал для пилотируемого корабля, грузо-

вик отправляли в автономный полет, а потом снова возвращали на станцию. Кстати, и на МКС был такой случай, когда грузовому кораблю «Прогресс М1-4» пришлось почти на четыре недели уйти в «одиночное плавание». Он был пристыкован к надирному узлу Функционально-грузового блока «Заря». А МКС тогда состояла всего из трех модулей: «Звезда», «Заря» и «Юнити». Естественно, что шаттлы в то время стыковались только к «Юнити». И вот, опасаясь, что в такой близости реактивные двигатели американского корабля могут повредить наш грузовик, его и отправили от «греха подальше».

Еще в 2006 г., когда постоянные переносы даты старта ATV замучили наших планировщиков, мы предлагали европейским специалистам гибкий подход к автономному участку полета их корабля. В результате появилось понятие «парковочная орбита», которая и была введена в баллистическую схему полета ATV. Согласно этой схеме ATV после необходимых тестов и маневров занимал определенную точку на орбите (Parking Point) в 2000 км впереди МКС. На этом расстоянии он переживал выполнение программы миссии шаттла «Индевор» STS-123, его стыковку и совместный полет с МКС. Так была решена проблема «пробок», которые бываю только у нас на земных дорогах, но могут случиться и на космических орбитах.

Основные события автономного полета ATV «Жюль Верн»

Событие	Дата (UTC)	Время (UTC)
Старт ATV	09 марта	04:03:11
Отделение от носителя	09 марта	05:09:42
Старт STS-123	11 марта	06:28:14
Стыковка STS-123	13 марта	03:49:58
Маневры наведения ATV	11–13 марта	
Тест маневра увода CAM	14 марта	07:57:00
«Парковка» ATV	19 марта	11:51:09
Расстыковка STS-123	24 марта	00:25:10
Посадка STS-123	27 марта	00:39:08
Уход ATV из «парковки»	27 марта	07:28:33
Маневры сближения с МКС	28 марта	
Демонстрационный день №1	29 марта	14:10:00
Сближение с МКС до 3.5км	29 марта	15:51:00
Увод ATV	29 марта	17:36:00
Маневры сближения с МКС	30 марта	
Демонстрационный день №2	31 марта	12:26:30
Сближение с МКС до 11 м	31 марта	16:31:00
Увод ATV	31 марта	16:45:00
Маневры сближения с МКС	1–3 апреля	
Демонстрационный день №3	03 апреля	10:31:58
Стыковка ATV	03 апреля	14:45:21



▲ Вот с помощью такого прибора в невесомости можно измерить массу тела

Первые «ухабы» реального полета

9 марта запуск корабля ATV «Жюль Верн» прошел нормально. Ракета-носитель Ariane 5 ES ATV, стартовав в 06:59 ДМВ, обеспечила поэтапное выведение грузового корабля сначала на переходную эллиптическую орбиту, а затем вторым включением двигателя верхней ступени – на круговую орбиту высотой около 260 км.

До 19 марта проводились предусмотренные программой тесты. Все, конечно, понимали, что при тестировании такой сложной машины «вылезут» разного рода замечания, – и они не замедлили появиться. Когда стали наддувать баки двигательной установки, обнаружился «перекос» в давлениях баков горючего и окислителя. В такой ситуации включать двигатели было нельзя. Тогда ЦУП ATV (г. Тулуза, Франция) принял решение задержать на двое суток первую коррекцию орбиты корабля до выяснения причин. А причина была в ненормальной работе клапана наддува баков окислителя. Клапан отрегулировали, и наддув стал нормальным.

Непосредственно перед первым маневром отказал один из четырех блоков управления двигателями. В результате стали недоступными для работы семь из 28 двигателей ориентации и один из четырех двигателей маневрирования. Здесь причиной оказалась весьма жесткая настройка датчиков контроля разгерметизации одной из четырех гидромагистралей. Настройку исправили, и двигатели вновь стали работоспособными.

Но, как говорится, в космосе мелочей не бывает. Задержка первого маневра формирования орбиты корабля привела к расхождению плоскостей орбит МКС и ATV на недопустимую величину. Для обеспечения условий стыковки понадобилось вводить в программу штатных маневров коррекцию бокового смещения. После серии импульсов «бок» был скомпенсирован, и далее полет проходил в соответствии со штатной баллистической схемой.

Через некоторое время было зафиксировано локальное искажение поля температур на корпусе грузового отсека ATV. Это замечание подтверждалось также более интенсивной работой обогревателей корпуса и

более высоким расходом электроэнергии. Анализ фотографий, сделанных экипажем МКС, позволил установить факт срыва части экранно-вакуумной теплоизоляции корпуса ATV, по-видимому, на участке выведения.

В настоящее время изучается возможность ремонта теплоизоляции. Проблема осложняется тем, что внешняя поверхность грузового отсека ATV не приспособлена к проведению работ во время выходов в открытый космос, поскольку там нет специальных средств фиксации космонавтов. Но, по заключению специалистов, эксплуатация ATV может быть продолжена и с таким замечанием. А устранением причин ЕКА займется уже при подготовке своего следующего грузовика.

Более весомым было замечание по стыковочной мишени ATV. Еще при наземных проверках обнаружилось, что яркость символов на мишени оказалась существенно ниже расчетной. Кроме того, экранно-вакуумная теплоизоляция закрывала один из секторов мишени при предельных углах отклонения корабля, как раз там, где экипаж должен принимать решение на запрет сближения.

▼ Экипаж МКС-16. Три бортинженера – мужчины: Леопольд Эйртц, Юрий Маленченко и Гарретт Рейзман, а над ними женщина – командир экспедиции Пегги Уитсон



Поскольку переделывать мишень и менять ее установку не было времени, она осталась в прежнем виде. Ограничения, которые эти замечания вносили в мониторинг процесса сближения, были описаны в документации, и экипажу дали соответствующие рекомендации.

После окончания первой серии тестов бортовых систем ATV занял свое место на парковочной орбите, ожидая завершения миссии шаттла «Индевор» STS-123.

Свои задачи «Индевор» выполнил вовремя

Шаттл «Индевор» стартовал точно по графику – 11 марта. Это означало, что ATV может выполнять свой полет по основному (штатному) варианту.

13 марта «Индевор» стыковался с МКС. Он доставил на станцию первую герметичную секцию японского научного модуля «Кибо». Вторая секция – основной герметичный блок – прибывает на следующем шаттле, а третья – негерметичная платформа – в лучшем случае только в конце года. Кроме того, «Индевор» привез канадский высокоточный робот-манипулятор Dextre. Пять раз члены экипажа шаттла выходили в открытый космос. Программа работ была полностью выполнена, и 25 марта в 03:25 ДМВ «Индевор» отстыковался от станции, забрав с собой второго бортинженера МКС-16 француза Леопольда Эйртца. Его сменил американский астронавт Гарретт Рейзман. Он остался на станции вместе с американкой Пегги Уитсон и российским космонавтом Юрием Маленченко, которые несли там вахту с октября прошлого года.

Весь совместный полет «Индевора» с МКС проходил по близкой к штатной программе. Была некоторая задержка с расстыковкой. Из-за того, что одна из солнечных батарей на американском сегменте станции (конкретно – на ферме Р6) оказалась не зафиксированной должным образом, потребовалось время на устранение этого замечания, и расстыковку провели на 29 минут позже. Произошла также задержка с посадкой шаттла из-за погоды.



В некоторых средствах массовой информации этот полет «Индевор» назвали рекордным по продолжительности в истории шаттлов – 15 суток 18 часов 10 минут 54 секунды. Но это все-таки преувеличение – он один из самых длительных, но не самый-самый. Если вспомнить историю, то в июне–июле 1996 г. полет шаттла «Колумбия» продолжался почти 17 суток, а спустя пять месяцев этот же шаттл летал на 18 часов дольше. А вот по количеству выходов в открытый космос миссия STS-123 действительно стала рекордной. До сих пор американцы обходились тремя-четырьмя выходами, а тут впервые было пять. И, пожалуй, надо отметить, что это был первый полет шаттла за последние годы, который прошел так гладко.

«Индевор» свою миссию выполнил, и дорога к стыковке ATV с МКС была открыта.

Репетиция стыковки ATV с МКС

В тот же день, когда приземлился «Индевор», ATV «снялся с якоря» и направился к МКС для выполнения комплексных тестов, так называемых демонстрационных дней.

Одной из основных задач первого космического грузовика ATV «Жюль Верн» была отработка в реальных условиях всех полетных процедур для последующих кораблей этого типа. Программа его полета предусматривала проведение перед стыковкой двух демонстрационных дней, во время которых проверялась готовность корабля к стыковке со станцией, обрабатывались штатные и нештатные полетные операции и бортовые алгоритмы по маневрам сближения, а также возможность прекращения процесса сближения и при необходимости увода корабля на безопасное расстояние от станции. А стыковаться со станцией ATV должен был при третьем подходе к ней.

Как и планировалось, первым демонстрационным днем стало 29 марта. В процессе сближения между кораблем и станцией была установлена радиосвязь по межбортовой радиолинии. По командам из европейского Центра в г. Тулузе (Франция), управляющего полетом ATV, корабль вышел в расчетную точку зависания на расстоянии 3,5 км от станции. Навигация ATV осуществлялась с использованием системы GPS. Орбита МКС впервые измерялась также по данным GPS и установленной на Служебном модуле «Звезда»

аппаратуре спутниковой навигации АСН-М, позволяющей точно определять местоположение станции. Российский ЦУП при этом обеспечивал управление ориентацией МКС и выдачу точного вектора станции в европейский Центр. Экипаж станции контролировал процесс с помощью аппаратуры, созданной на базе радиотехнической системы «Курс».

В первый демонстрационный день состоялись три ключевые проверки: штатная работа заложенных в бортовой компьютер ATV алгоритмов сближения, возможность высокоточного определения орбиты МКС по новой системе с использованием АСН-М, сравнение измерений параметров относительного движения системы «Курс» и АСН-М.

Программа первого демонстрационного дня не предусматривала активных действий экипажа, и после проверок работы систем сближения европейский грузовик по командам из Тулузы увели от станции.

Никаких существенных замечаний по результатам первого демонстрационного дня не было, и европейский грузовик получил разрешение на второй подход к МКС.

Второй демонстрационный день состоялся тоже в плановую дату – 31 марта.

По командам из Центра управления полетом ATV «Жюль Верн» начал поэтапное сближение с МКС. Сначала корабль повторил путь, пройденный им в ходе первого демонстрационного дня 29 марта. Он приблизился к станции и завис на расстоянии 3,5 км от нее. Следующий этап сближения продолжался до расстояния 249 м. В этой точке во время зависания проверялась работоспособность видеометра и лазерного дальномера. Дальнейшее сближение шло уже с использованием лазерных средств.

На каждом этапе специалисты (в том числе и нашего ЦУПа) анализировали работу бортовых систем и параметры режимов относительного движения корабля и станции. Окончательный контроль выполнили в 19 метрах от станции. Получив подтверждение полной готовности к стыковке, ЦУП ATV по согласованию с нашим ЦУПом дал разрешение на заключительные операции по сближению корабля до расстояния 11 м от стыковочного узла на агрегатном отсеке СМ «Звезда», к которому он впоследствии и должен причалить.

За приближающимся кораблем следили две телекамеры (основная и резервная), установленные на внешней поверхности СМ. Вся видеoinформация передавалась на Землю и отображалась на бортовом дисплее. В случае каких-либо непредвиденных обстоятельств экипаж со специального пульта мог выдать команду на запрет стыковки и увод корабля.

ATV послушно выполнил маневр и остановился, когда до станции оставалось, как говорится, «рукой подать». Но дальнейшее сближение и, тем более, стыковка программой второго демонстрационного дня не предусматривались.

Между ЦУПами шел интенсивный обмен информацией, все решения принимались согласованно. И вот, получив разрешение, Юрий Маленченко выдал с пульта команду Escare – и грузовик плавно отошел до 19-метровой отметки. На этот раз зависание было не таким длительным, как при сближении. По заключению специалистов, все процедуры прошли штатно, без замечаний. ATV получил команду на дальнейший отход и довольно быстро удалился от станции.

По результатам второго демонстрационного дня партнеры по МКС единогласно высказались за переход к штатной стыковке 3 апреля.

Несмотря на ряд замечаний, обнаруженных в начале, в целом полет первого европейского грузового корабля был успешным, хотя до этого высказывались некоторые опасения. В результате мы получили еще одно транспортное средство для материально-технического снабжения МКС, дополнительно к российским «Прогрессам» и американским шаттлам. Итоги этого полета будут проанализированы и учтены при подготовке следующих европейских грузовиков. Специалисты ЕКА еще раз продемонстрировали высокий профессионализм, доказав, что им по плечу и такие сложные проекты.

Заглядывая далеко вперед, можно сказать, что ATV с его большими запасами топлива будет также весьма эффективным средством для поддержания орбиты станции в период максимальной солнечной активности (ее пик ожидается в интервале 2010–2014 гг.). В перспективе он рассматривается и как основное средство для свода МКС с орбиты после окончания ее эксплуатации.

STS-123: ЯПОНСКИЙ МОДУЛЬ, канадский робот

11 марта 2008 г. в 02:28:13.984 EDT (06:28:14 UTC) со стартового комплекса LC-39A Космического центра имени Кеннеди выполнен 122-й запуск системы Space Shuttle. В экипаж корабля «Индевор» вошли: командир – капитан 1-го ранга ВМС США в отставке Доминик Гори, пилот – полковник ВВС США Грегори Гарольд Джонсон, специалисты полета – майор ВВС США д-р Роберт Бенкен, капитан 1-го ранга ВМС США Майкл Форман, д-р Такао Дои, представляющий Японское агентство аэрокосмических исследований, д-р Ричард Линнехан и д-р Гарретт Рейзман.

STS-123 стал 25-м полетом шаттла к МКС. Задачей его были доставка на станцию первого японского элемента станции и нового канадского манипулятора, а также замена одного члена экипажа 16-й основной экспедиции: Гарретт Рейзман должен был остаться на борту станции, а Леопольд Эйартц – вернуться на Землю.

«Если бы вам пришлось изобретать «с нуля» замечательный полет, – говорил перед стартом Доминик Гори, – думаю, в итоге получился бы STS-123. Здесь все, что только можно себе представить: путешествие на космическую станцию, доставка Гарретта в обмен на другого члена экипажа, 16 дней на орбите, пять выходов, зарубежное оборудование, ночной запуск и ночная посадка».

Подготовка «Индевора»

21 августа 2007 г. «Индевор» вернулся во Флориду из полета STS-118. Межполетное обслуживание проходило во 2-м отсеке корпуса подготовки орбитальных ступеней. Старт «Индевора» планировался на 14 февраля 2008 г., но из-за двухмесячной задержки «Атлантика» был отложен на 13 марта, а затем перенесен на 11-е.

Две пробитые в полете плитки теплозащиты сняли и убедились, что корпус корабля

под ними повреждений не получил. Вокруг створок люков основного шасси установили новые, более стойкие плитки типа BRI. Панель 10R передней кромки правого крыла заменили на новую, усиленную. Залатали также отверстие в левом заднем радиаторе, оставленное микрометеоритом. На летной палубе заменили все шесть передних окон (от №1 до №6) и оба верхних (№7 и №8).

Отверстие в радиаторе «Дискавери», полученное в полете STS-118, оказалось довольно крупным – около 7 мм. Оно значительно превосходило повреждение на «Атлантика» в полете STS-115 (кстати, оставленное кусочком печатной платы от какого-то искусственного космического объекта) и на «Колумбии» в полете STS-109.

Три основных двигателя орбитального корабля извлекли 10–12 сентября. Новый комплект установили 13–16 ноября. Штангу с датчиками OBSS взяли с «Дискавери», который приземлился 7 ноября.

В 1-м высокоом отсеке Здания сборки системы VAB на мобильной стартовой платформе MLP-2 в середине ноября началась и к 21 декабря была закончена сборка комплекта ускорителей RSRM-101. Внешний бак ET-126 был доставлен на космодром 30 ноября, а стыковку его с ускорителями планировалась на 2 января, однако после срыва двух декабрьских попыток пуска «Атлантика» выявилась необходимость модернизации разъема телеметрии. В результате бак для STS-123 пристыковали к ускорителям 11 января, а операции по замене разъема закончились лишь в начале февраля. За это время на корабле была устранена утечка гидравлической жидкости на левой стойке шасси и проведена замена продувочно-дренажного клапана в системе вентиляции.

В день запуска «Атлантика» 7 февраля вдруг выяснилось, что везти «Индевор» в VAB

и стыковать с остальными частями системы нельзя. Причиной был фильтр очистки воздуха в корпусе OPF, который сначала засорился, а потом разрушился. Из-за этого материалы фильтра – боросиликатные микроволокна и кусочки алюминиевой подложки – попали через контур принудительной вентиляции внутрь «Индевора», где и были найдены при бороскопическом исследовании 4 февраля.

Как следствие, «Индевор» нельзя было использовать в качестве корабля-спасателя для «Атлантика», если в такой операции вдруг возникнет необходимость. Был срочно подготовлен план замены «Индевора» на «Дискавери» с возможной датой пуска 10 апреля. Однако после детального изучения состояния корабля и очистки доступных участков контура руководители программы все-таки допустили его к «спасательной» миссии и 9 февраля разрешили стыковать с баком и ускорителями и вывозить на старт. Во время этих операций из корабля удалось извлечь только 0.53 г материала фильтра.

11 февраля «Индевор» был доставлен в VAB и в ночь на 12-е пристыкован к баку ET-126. После необходимых проверок система была вывезена на старт в ночь с 17 на 18 февраля – как раз в то время, когда «Атлантика» отстыковывался от станции.

Запуск по-прежнему планировался на 11 марта. Резервных дней в плане подготовки на старте не было, да еще путали все карты военные, запланировавшие на 15 марта запуск очередного спутника системы GPS на «Дельта-2». Тем не менее работы шли по графику, и на смотре летной готовности 28–29 февраля разрешение на пуск было дано. На частицы фильтра в магистралях вентиляции корабля пришлось оформить специальное реше-

Фото в заголовке: Пилотажная группа ВВС США Thunderbirds совершает облет Космического центра имени Кеннеди 18 февраля 2008 г. в рамках мероприятий по празднованию 50-летия NASA. Фото USAF

ние, а для этого доказать, что они мелкие и не способны нарушить циркуляцию воздуха.

Подготовку осложнила замена в первых числах марта УКВ-радиостанции на борту «Индевор», используемой, в частности, для связи с астронавтами во время выхода в открытый космос и передачи медицинских параметров и для переговоров с диспетчерами в случае аварийной посадки. Необходимый блок пришлось переставить с «Атлантика», но при пробном включении 5 марта работать в режиме высокой мощности он отказался. 7 марта руководители решили допустить аппаратуру к старту, так как в режиме малой мощности оба усилителя работали штатно. Кроме того, в кабине «Индевор» пришлось перевесить кронштейн с компьютером, так как прочность его вызвала большие сомнения, а затем заменить кабель, ведущий к гарнитуре бортинженера Майкла Формана.

Экипаж Доминика Гори прибыл в Центр Кеннеди в ночь на 8 марта, с опозданием на 4.5 часа из-за плохой погоды, и не на четверке учебно-тренировочных Т-38, как обычно, а на летающем тренажере посадки шаттла STA. Выгрузиться из него пришлось под проливным дождем, и три десятка корреспондентов довольствовались лишь коротким приветствием командира. Однако уже наутро непогода утихла; заправка 10 марта прошла штатно, и запуску ничто не помешало.

От Флориды до МКС

11 марта точно в заданное время «Индевор» был запущен, пронзил низкий слой облаков и через 8.5 мин вышел на начальную незамкнутую орбиту высотой* 59.4x175.8 км. Через 38 мин 30 сек после старта Гори и Джонсон провели маневр доведения OMS-2, после которого корабль вышел на устойчивую опорную орбиту высотой примерно 176x222 км. Наконец, еще через 2.5 часа пилоты провели коррекцию NC1, после которой «Индевор» был найден на орбите с параметрами:

- наклонение – 51.64°;
- минимальная высота – 176.4 км;
- максимальная высота – 291.7 км;
- период обращения – 89.11 мин.

В каталоге Стратегического командования США корабль получил номер **32699** и международное обозначение **2008-009A**.

* Здесь и далее высоты отсчитываются от сферы радиусом 6378.14 км, а время дается по Гринвичу (UTC).



▲ Экипаж STS-123 перед «разделкой» традиционных тортиков в учебно-тренировочном комплексе Центра Джонсона, 22 февраля 2008 г. Слева направо: Гарретт Рейзман, Роберт Бенкен, Доминик Гори, Майкл Форман, Грегори Джонсон, Такао Дои и Ричард Линнехан

В процессе выведения были зафиксированы две неисправности. Во-первых, в испарительной системе охлаждения орбитальной ступени произошел переход на запасной контроллер с частичной утратой резервирования. Во-вторых, отказал один из блоков электроники, отвечающий за обмен данными с тремя двигателями ориентации RCS в левой гондole системы орбитального маневрирования OMS.

Как следствие невозможности контроля температуры появилась вероятность утечки из двигателей 2-го коллектора L2L, L2U и L2D и из верньерного двигателя L5L. Астронавтам было предписано исключить из использования L5L и поставить остальные пострадавшие двигатели последними в очередь на использование. Благодаря многократному резервированию в системе реактивного управления RCS неисправность не имела последствий для выполнения программы полета.

По видеозаписям старта можно было предположить столкновение носовой части корабля с неизвестным посторонним предметом (возможно, птицей) на 10-й секунде полета и отделение одного фрагмента на 83-й секунде, в опасный с точки зрения возможных повреждений теплозащиты «Индевор» период. Этот обломок пролетел мимо правого крыла, но не попал по кораблю – удара не зафиксировали ни телекамеры, ни датчики за передней кромкой крыла. Первый предмет, как показал анализ, также не коснулся корабля.

Кстати, отделенный от корабля при выходе на орбиту в темноте внешний бак впервые был снят автоматической камерой с использованием мощной вспышки. ➤ на с. 9

Эмблема миссии STS-123



Известно, что американские полетные эмблемы создаются при деятельном участии экипажа. И вот что рассказывает об истории эмблемы STS-123 Майкл Форман:

«Когда я занимался эмблемой для экипажа STS-120, то получал предложения со всей страны. Один парень прислал пэтч, который мне понравился, и я отложил его для ребят из STS-120. Я отставил его, но остальные члены экипажа выбрали другой. Когда я перешел в STS-123, Дом [Гори] сказал мне: «Я знаю, Майк, ты работал над пэтчами, но я бы не хотел, чтобы ты делал это снова, так что отдай это Бобу [Бенкену]. Боб будет заниматься пэтчем». Я сказал Бобу: «Вот мой портфель с предложениями со всей страны», и, посмотрев их все, он тоже выбрал именно тот пэтч, который мне понравился больше всего!»

Роберт Бенкен добавляет: «К нам он [Форман] пришел с эскизом пэтча, который не приглянулся экипажу STS-120. Мы переделали его, включив в рисунок SPDM и ELM-PS. Так он превратился в наш экипажный пэтч».

«Парнем», который прислал М. Форману эскиз эмблемы, был художник Марк Пестана (Mark Pestana). Интересно, что этот человек не только признанный художник, создатель почти десятка полетных эмблем шаттлов. Пестана – действующий летчик-испытатель и менеджер проекта в Летно-испытательном центре NASA имени Драйдена на авиабазе Эдвардс. Он завершил работу над пэтчем STS-123 и придал ему окончательный вид.

«Большинство экипажей имеет свои идеи и просит помочь собрать их [в эмблеме] воедино. Некоторые экипажи не имели особых идей, и тогда я сам начинал с эскизов», – рассказывает он.

Помимо канадского манипулятора и японского модуля, на эмблеме изображены шаттл и МКС в конфигурации на момент прибытия «Индевор», а также стилизованный логотип отряда астронавтов. Восемь звезд на эмблеме символизируют семерых членов экипажа и астронавта ЕКА Л. Эйртца.

Л. Розенблюм по данным сайта collectSpace



Грузы «Индевора»

В. Мохов.
«Новости космонавтики»

В графике сборки станции миссия STS-123 имела обозначение ISS-1J/A, что означало: первый полет шаттла в интересах Японского агентства аэрокосмических исследований JAXA и американского NASA. Логичнее было бы назвать этот полет 1J/C, потому что крупных американских грузов на «Индеворе» не было, а были японский герметичный грузовой модуль ELM-PS и канадский манипулятор SPDM по имени Dextre.

Впрочем, ни одна миссия шаттла не имела обозначение типа ISS-01C (C – Canada), хотя «в честь» Европы и Японии названы полеты ISS-01E (E – Europe) и ISS-01J (J – Japan). Возможно, причина такой «дискриминации» – отсутствие в проекте станции канадских герметичных модулей, хотя вклад Канады в программу МКС и без этого значителен: дистанционный манипулятор SSRMS (Canadarm2, запущен в полете ISS-6A), мобильная базовая система MBS (запущена в полете ISS-UF2), и вот теперь «рука» Dextre. Кстати, и «сопровождающего» для нее в экипаж «Индевора» Канада не выделила.

Модуль ELM-PS массой 8484 кг (включая находящееся внутри оборудование) был установлен в хвостовой части грузового отсека шаттла, в секциях с 10 по 12. Перед ним, в 7-й и 8-й секциях, находилась негерметичная платформа SLP-D1 лаборатории Spacelab, служащая местом крепления манипулятора Dextre. Вместе они «потянули» на 3485 кг. В передней части грузового отсека (секции 1 и 2), как обычно, был стыковочный отсек ODS (масса около 1800 кг), где хранились скафандры EMU №3003 и №3004 (общей массой 260 кг).

Кроме того, в грузовом отсеке располагались следующие грузы:

- ❖ Запасной «запястьевый» сустав YJ для манипулятора станции – в секции 3 по правому борту на штанге SPA (масса вместе со штангой – 336 кг, собственно сустав – 91.6 кг).

- ❖ Блок вторичной разводки питания SPDU – в секции 3 по левому борту на кронштейне APC (~100 кг).

- ❖ Два блока коммутации постоянного тока DCSU, обеспечивающие заряд аккумуляторных батарей на Основной ферме МКС, – в секциях 4 и 5 по правому борту на штангах SPA (по 363 кг).

- ❖ Контейнеры PEC-6A и PEC-6B для материаловедческого эксперимента MISSE – в секциях 4 и 5 по левому борту на кронштейнах ICAPC (по 103 кг, в том числе сам контейнер – 35.4 кг). Они содержали около 875 различных образцов материалов и покрытий для экспонирования в условиях открытого космоса.

- ❖ Легкий адаптер LWAPA для установки названных контейнеров на внешней платформе EPF снаружи торцевой части европейского модуля Columbus – в секции 13 по левому борту на штанге SPA (244 кг).

- ❖ Две стандартные интерфейсные панели SIP – в секциях 6 и 11 по правому борту на кронштейнах APC.

- ❖ Укладка для работы в открытом космосе ECSH – в секции 9 по левому борту на кронштейне APC (около 100 кг).

- ❖ Экспериментальная установка RIGEX для изучения поведения надувных конструкций в космосе в рамках военной программы STP – в секции 13 по правому борту на штанге SPA (315 кг).

Грузы YJ, DCSU, PEC-6 и RIGEX в первоначальном плане полета отсутствовали. Запас по массе в миссии 1J/A был – не было времени в плане полета на их выгрузку. Однако в августе 2007 г., после успешной демонстрации системы передачи электроэнергии со станции на шаттл, полет STS-123 был официально продлен с 13 (номинальная продолжительность полета) +1 (дополнительный день, заранее обеспеченный имеющимися ресурсами) +2 суток (резерв на посадку в случае неблагоприятных метеословий) до 15 + 1 + 2, и исковое время появилось.

По левому борту грузового отсека был закреплен дистанционный манипулятор RMS №201 (масса – 410 кг), по правому – штанга OBSS №003 (масса – 450 кг) с аппаратурой для осмотра теплозащитного покрытия на днище шаттла. Вместе с ними масса грузов и оборудования в грузовом отсеке «Индевора» составляла 16916 кг.

Модуль ELM-PS

Герметичный модуль снабжения ELM-PS является вкладом Японии в программу МКС и первым крупным японским элементом на станции. Позже будут запущены и включены в состав японской части американского сегмента главный герметичный лабораторный модуль PM, внешняя платформа EF, внешняя грузовая платформа ELM-ES и дистанцион-

ный манипулятор JEM RMS. В целом этот комплекс носит имя «Кибо» (Kibo, «Надежда»).

Снабжение с помощью ELM предусматривалось еще в программе Freedom: его герметичную и негерметичную части предполагалось периодически запускать на шаттлах (или японским носителем H-II) для обновления оборудования японского лабораторного модуля. В герметичном модуле ELM-PS, как и в американском грузовом модуле MPLM, научное и служебное оборудование устанавливалось в стандартных стойках.

Теперь такие полеты не планируются ни на одноразовых РН, ни на шаттлах, которые по окончании сборки станции сразу будут выведены из эксплуатации. Поэтому модуль ELM-PS используется лишь для однократной доставки стоек, а в дальнейшем будет служить складом. (Интересно, что «эволюция» модуля MPLM пошла в противоположном направлении. Технически имеется возможность оставлять его в составе станции между полетами шаттлов, но в плане остались лишь грузовые рейсы – «туда» и тут же «обратно».)

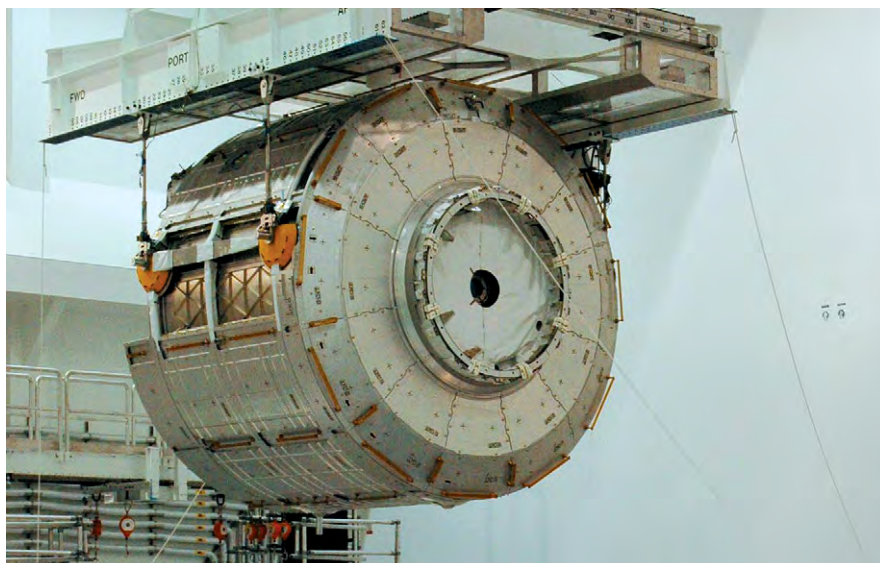
ELM-PS имеет форму короткого цилиндра. Максимальная длина модуля (от поручней на заднем днище до плоскости стыковочного узла РСВМ впереди) составляет 4216 мм, максимальный внешний диаметр – 4420 мм, герметичный объем – 63.8 м³. Масса модуля без стоек – 4200 кг, стартовая масса – 8484 кг. Герметичный корпус ELM-PS изготовлен из алюминия сплава и состоит из цилиндрической обечайки высотой 2298 мм, переднего конического днища высотой 533 мм и заднего плоского днища высотой 610 мм (со скосом для установки узла EFU). Стенки корпуса имеют «вафельный» профиль, позволяющий достичь максимальной прочности при минимуме массы.

Снаружи гермокорпус ELM-PS закрыт многослойной экранно-вакуумной термоизоляцией. Поверх ЭВТИ для защиты модуля от космического мусора и метеороидов установлены панели противометеоритной защиты, которые также отражают солнечный свет и тем самым снижают нагрузку на систему терморегулирования станции.

Пассивный стыковочный узел РСВМ внешнего диаметром 2032 мм находится на переднем днище и служит для соединения модуля со станцией. Первоначально ELM-PS устанавливается на верхнем радиальном стыковочном агрегате Узлового модуля Node 2 Harmony, а после доставки в полете STS-124 герметичного лабораторного модуля ELM-PS будет перенесен на его верхний стыковочный узел. Входной люк, как и на всем американском сегменте, имеет квадратную форму со скругленными углами (сторона квадрата – 1168 мм).

На заднем днище установлен один активный узел крепления внешних грузов EFU. Он предназначен для временного размещения негерметичных платформ с грузами, доставляемых японскими автоматическими кораблями HTV. Платформы перенесут из отсека негерметичных грузов HTV с помощью манипулятора станции SSRMS и установят на узел EFU. Затем по мере необходимости грузы будут переноситься на внешнюю платформу EF модуля PM с помощью японского манипулятора JEM RMS.

Снаружи цилиндрической части ELM-PS стоят четыре цапфы для его крепления в гру-



зовом отсеке шаттла, узел FRGF для захвата дистанционным манипулятором станции, поручни для фиксации астронавтов во время выходов в открытый космос.

Модуль снабжения ELM-PS рассчитан на установку внутри него восьми стандартных стоек (по две на потолке, стенах и полу), к которым подведены интерфейсы электропитания, терморегулирования и управления. При запуске модуля в нем располагались пять системных стоек, две научные и одна складская:

- ① SE#351 DMS-1 с системой управления данными;
- ② SE#355 JEM RMS с системой управления дистанционным манипулятором;
- ③ SE#358 EPS-1 с системой электропитания;
- ④ SE#360 ICS-PM с системой межорбитальной связи;
- ⑤ SE#362 W/S с рабочей станцией;
- ⑥ SE#364 Ryutai с научным оборудованием;
- ⑦ SE#365 Saibo с научным оборудованием;
- ⑧ SE#353 PSRR с грузами для снабжения японского лабораторного модуля.

Аппаратура стойки Ryutai предназначена для экспериментов в областях физики жидкостей, роста кристаллов и кристаллизации белка, а аппаратура Saibo – для биологических исследований роста клеток животных, растений и других микроорганизмов в условиях невесомости и имитируемой тяжести от 0.1 до 2g с помощью центрифуги.

ELM-PS может использовать до 3 кВт мощности с американского сегмента МКС. Система жизнеобеспечения модуля включает нагреватели, вентиляторы, воздухопроводы, воздухозаборники, воздушные фильтры, светильники. Забор чистого воздуха производится из общего объема станции, туда же удаляется воздух из модуля. Аппаратура жизнеобеспечения рассчитана на поддержание внутри ELM-PS температуры от 18.3 до 29.4°C и влажности от 25 до 70%. Гарантийный ресурс модуля – 10 лет.

ELM-PS построен компанией Mitsubishi Heavy Industry на заводе Тобисима в г. Нагоя. Управление модулем, как и всеми другими японскими элементами МКС, будет вестись из специально для этого созданного JAXA Центра управления полетом в г. Цукуба.

Путь Канады на МКС

Манипулятор Dextre – третий и последний элемент канадской Мобильной системы обслуживания MSS на МКС и четвертая в счету крупная разработка Канады в области космической робототехники.

Первое поколение канадских космических роботов использовалось на шаттлах и называлось RMS, или Canadarm. По соглашению 1975 г. манипулятор RMS считался вкладом Канады в американскую программу Space Shuttle. Контракт был выдан консорциуму во главе с Spar Aerospace Ltd. Израсходовав на разработку, изготовление и испытания 108 млн \$, Канада поставила американцам один экземпляр манипулятора с заводским номером 201, который в первый раз был использован на «Колумбии» в полете STS-2 в ноябре 1981 г.

В 1979 г. США заказали еще три манипулятора, которые были поставлены в 1983 г. (№301 и №302) и в 1985 г. (№303). Начало их использования относится к 1984 г. (полеты 41-B и 41-C) и 1985 г. (миссия 61-B) соответственно. Манипулятор №302 утрачен в январе 1986 г. в катастрофе «Челленджера»; взамен в 1993 г. Канада поставила манипулятор №202, используемый с 1994 г. (полет STS-66). Все четыре «руки» находятся в эксплуатации до настоящего времени.

Вторым поколением считается манипулятор SSRMS, или Canadarm2, доставленный на МКС в полете STS-100 в апреле 2001 г. (HK №6, 2001). Год спустя, в июне 2002 г., в ходе миссии STS-111 парк космических роботов на МКС пополнился мобильной базой MBS – подвижной платформой для перемещения манипулятора Canadarm2 с грузами вдоль Основной фермы. Мобильная база была смонтирована на американском мобильном транспортере MT.

«Ловкий» манипулятор для специальных целей Dextre, или SPDM, представляет собой третье поколение манипуляторов канадской фирмы MD Robotics. Если Canadarm2 – это «рука» станции, то Dextre – это ее «ладонь», способная выполнить множество тонких операций. Вместе MBS, SSRMS и SPDM образуют мобильную систему обслуживания.

Над проектом робототехнической системы для МКС канадские специалисты работали более четверти века. Еще в апреле 1982 г.

американская рабочая группа по космической станции SSTF предложила поручить создание такой системы той же команде, которая создала манипулятор для шаттла. Это предложение осталось в силе после того, как Рональд Рейган объявил 25 января 1984 г. о планах строительства Космической станции Freedom и предложил Канаде вместе с Британией, Францией, ФРГ, Италией и Японией участвовать в этом проекте. В 1988 г. было подписано многостороннее соглашение по станции Freedom, согласно которому Канада должна создать робототехнический комплекс стоимостью около 1 млрд \$. Такую сумму страна и заложила в свои долгосрочные космические планы.

Реализация американского проекта Freedom сильно затянулась, и лишь присоединение России в 1993 г. спасло его от отмены. В новом проекте МКС Канада сохранила свои обязательства, но... прошло уже шесть лет, и ее расходы оценивались в 1450 млн \$, а страна тем временем вошла в период бюджетного дефицита. Канада чуть не вышла из проекта, и лишь срочное вмешательство американских коллег сохранило канадский манипулятор для МКС. 3 июня 1994 г. Канадское космическое агентство CSA и NASA подписали соглашение, по которому Канада осталась полноправным партнером по МКС, отвечающим за разработку манипулятора и мобильной системы обслуживания MSS. Взамен NASA гарантировало возможность ежегодного выполнения одного полета канадского астронавта на шаттлах в ходе программы «Мир-НАСА» и на этапе сборки МКС.

В то же время Канада урезала объем своего участия в проекте МКС на 40% – с 1450 до 869 млн \$, что сделало невозможным создание «ловкого» манипулятора SPDM. К счастью, через несколько лет ситуация с канадским бюджетом улучшилась, и 8 апреля 1997 г. во время официального визита в Вашингтон премьер-министр Канады Жан Кретьен подтвердил, что его страна разрабатывает «канадскую ладонь» (Canadahand) – еще одно название манипулятора SPDM. Правительство Канады выделило дополнительные 209 млн \$ на его разработку и изготовление. Подрядчиком выступило канадское подразделение MD Robotics транснациональной корпорации MDA Space Missions –



бывшее подразделение Space and Advanced Robotics Division компании Spar Aerospace.

В декабре 1998 г. успешно прошла защита проекта манипулятора SPDM, а уже в апреле 2001 г. манипулятор прошел техническую приемку, которую осуществляла совместная комиссия из сотрудников CSA, NASA и MD Robotics. 23 апреля 2003 г. министр промышленности Канады Аллан Рок, в ведении которого находилось CSA, официально объявил название манипулятора SPDM – Dextre. Имя получено путем сокращения слова Dexterous, обозначающего наиболее важное качество манипулятора, – «ловкий». Как утверждают разработчики этого устройства, SPDM способен схватить куриное яйцо и не раздавить его!

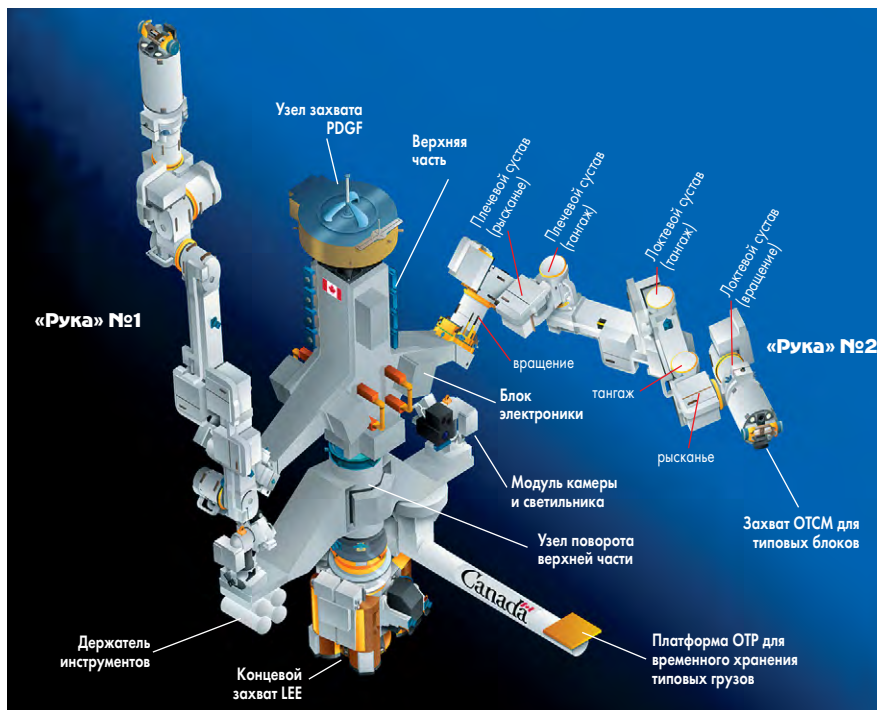
В начале августа 2004 г. NASA объявило о намерении использовать Dextre или его аналог в составе автоматического КА для ремонта Космического телескопа имени Хаббла. С MDA Space Missions был заключен контракт о проработке деталей такой миссии. Однако уже через несколько месяцев NASA отказалось от запуска такого КА в пользу полета шаттла для обслуживания «Хаббла».

18 июня 2007 г. Dextre был отправлен в Космический центр имени Кеннеди, и состоялась церемония официальной передачи манипулятора от CSA к NASA. После электрических испытаний и тестов он был сложен в стартовое положение и уложен на U-образную платформу SLP-D1 из комплекса Spacelab. На орбите манипулятор станции должен захватить платформу и перенести ее на канадскую мобильную базовую систему, где Dextre будет приведен в рабочее положение и испытан. Затем Dextre будет закреплен на модуле Destiny, а платформу SLP-D1 вернут на шаттл.

«Ловкая падонь» Dextre

«Ловкий» манипулятор для специальных целей SPDM представляет собой небольшую «насадку» с двумя руками, которая может быть захвачена основным манипулятором Canadarm2. Dextre предназначен для точных операций, включая монтаж и удаление малых полезных нагрузок типа аккумуляторов, источников питания и компьютеров, подключение кабелей электропитания к полезным грузам, установку и смену блоков научной аппаратуры, и все это – без помощи вышедших в открытый космос астронавтов! Этот робот может также манипулировать инструментами типа специализированных гаечных ключей и отверток. Особенностью SPDM является то, что за счет специальных силовых и моментных датчиков его «руки» воспринимают реакцию опоры и не смогут повредить тот или иной объект чрезмерным усилием.

SPDM состоит из нижней и верхней секции, которые соединены между собой «в талии» приводом вращения вокруг продольной оси (по крену). Нижней секцией робот способен «садиться» на стандартные тяжелые узлы типа PDGF и FRGF, и поэтому она заканчивается концевым захватом-эффектором LEE, идентичным захватам манипулятора Canadarm2. При нахождении на узле типа PDGF «ловкий» манипулятор получает электропитание и может обмениваться данными. Верхнюю секцию Dextre венчает узел PDGF, за который он может быть захвачен манипулятором станции или шаттла. В этом случае Dextre сможет использоваться



как удлинитель стандартного манипулятора и захватывать грузы своим нижним эффектором LEE. Последний имеет телекамеру со светильником, которые обеспечивают точное наведение LEE на захватываемые узлы.

Основной верхней секции служит несущая штанга, спереди и сзади которой установлены две платформы системы управления EP.

По бокам верхней секции на двух «плечах» крепятся две одинаковые «руки» манипулятора – Arm 1 и Arm 2. Каждая рука состоит из предплечья, локтя и запястья. Плечо с предплечьем соединяется тремя приводами по каналам рысканья, тангажа и крена. Локоть присоединяется через один привод – по тангажу. Наконец, запястье также может приводиться в движение по трем каналам – по рысканью, тангажу и крену. Таким образом, каждая «рука» имеет по семь степеней свободы, а манипулятор Dextre в целом с учетом поворота верхней секции относительно нижней – 15! Для сравнения: у манипулятора шаттла их шесть, а у манипулятора станции – семь.

«Кисть» каждой «руки» представляет собой специализированный захват OTSM. С помощью пары параллельных «челюстей» можно удерживать различные грузы и инструменты; кроме того, в центре OTSM имеется механизированный торцевой ключ на 7/16 дюйма для откручивания и закручивания болтов. Каждый захват OTSM снабжен одной черно-белой телекамерой и двумя светильниками. Снизу OTSM имеется подводимый электроразъем, через который обслуживаемое или переносимое оборудование обеспечивается питанием, а с него снимается телеметрия и видеосигнал.

По бокам нижней секции Dextre еще на двух «плечах» стоят два блока CLPA, каждый из которых имеет телекамеру, светильник и двухстепенной привод наведения на цель. Блоки CLPA обеспечивают наблюдение за работой «рук» манипулятора.

На одном из нижних «плеч» смонтирована штанга с платформой ОРП для временного крепления сменных блоков ORU, на втором имеется держатель инструментов.

На нижней части Dextre может быть установлен «якорь» APFR для астронавта, чтобы робот и человек могли выполнять сложные операции совместно. Чаще, однако, Dextre будет работать в одиночку по командам оператора. Для безопасности работ одновременно будет действовать только одна рука Dextre; вторая может использоваться для дополнительной фиксации к конструкциям станции.

Высота Dextre от основания захвата LEE до верхнего узла PDGF – 3.67 м, ширина по плечам нижнего основания – 2.37 м, длина каждой руки – 3.35 м, масса робота – 1525 кг. Манипулятор рассчитан на работу с грузами массой до 600 кг. Точность расположения захватов OTSM при наведении их на цель составляет 6 мм, при работе в режиме постепенного многоэтапного наведения – 2 мм. Прилагаемые усилия дозируются с точностью 0.5 фунта (2.2 Н, 0.23 кгс). Среднее энергопотребление манипулятора – 1.4 кВт.

Программное обеспечение (ПО), используемое для управления всем робототехническим комплексом МКС, включает базовое ПО рабочего места, видеографическое ПО и ПО управления деятельностью. Базовое ПО, разработанное компанией EMS, формирует операционную систему рабочей станции, а также обеспечивает обмен данными через интерфейсы. Видеографическое ПО, также созданное EMS, позволяет показывать видеoinформацию на трех мониторах рабочего места, и кроме того, обеспечивает наложение цифровой и графической информации на видеоизображение, что облегчает работу астронавтов. ПО управления деятельностью, разработанное компанией MDA, командует манипуляторами Canadarm2 и Dextre и платформой мобильной базовой системы MBS.

Управление манипулятором Dextre может вестись как членами экипажа станции со специальной стойки в модуле Destiny, так и оператором с Земли.

По информации NASA, JAXA, CSA, Mitsubishi Heavy Industry, MD Robotics



STS-123: японский модуль, канадский робот

➔ **Второй** рабочий день на «Индеворе» начался 11 марта в 20:28 UTC и – по правилам, введенным после катастрофы «Колумбии», – был посвящен обследованию наиболее критичных участков теплозащиты шаттла: передних кромок крыльев и носового кока. Эту работу выполнили два пилота и Такао Дои; никаких повреждений найдено не было. Скафандры к предстоящим выходам подготовили Бенкен, Линнехан и Рейзман, а Форман занимался стыковочным агрегатом и инструментами, обеспечивающими сближение со станцией.

В 23:35 Гори и Джонсон провели маневр фазирования NS2, подняв орбиту корабля до 187.4×290.8 км. Еще одна коррекция, NS3, состоялась в 08:58.

Ночной график работы, predeterminedенной датой и временем запуска «Индевора», сохранился и в последующие дни. Третий день начался **12 марта** в 19:59 для астронавтов шаттла и в 19:00 для экипажа станции*.

В 22:11:09 пилоты «Индевора» провели маневр NH, задающий необходимую высоту в апогее орбиты, а в 23:10:32 – маневр NS4: подъем перигея, обеспечивающий прибытие корабля через один виток в заданную точку начала сближения в 15 км позади станции. Последний потребовал включения двигателей на 59 сек с выдачей импульса 28.5 м/с. Промежуточная коррекция NS5 через 34 минуты была очень маленькой – всего 0.2 м/с.

В 00:42 **13 марта** Доминик Гори и Грегори Джонсон выдали импульс TI величиной 2.8 м/с и начали сближение. Как раз в этот момент камеры станции «поймали» приближающийся корабль – маленький треугольничек на фоне космоса. Постепенно «Индевор» ушел вниз, догнал станцию и стал вновь подниматься к ней, время от времени корректируя свое движение промежуточными импульсами.

С 02:26 до 02:34 пилоты провели поворот на 360° по тангажу («кувырок») на дальности около 180 м; Пегги Уитсон и Юрий Маленченко отсылали с борта станции донную теплозащиту «Индевора». Около 300 кадров были оперативно сброшены в Хьюстон. (Специалисты нашли три поврежденные плитки на правой gondole OMS и одну на левой, два выступающих межплиточных уплотнителя и вмятину на металлической плате носовой стойки крепления корабля к внешнему баку, но признали их все не представляющими опасности.)

После «кувырка» Гори вывел корабль на вектор скорости, и наступил этап причаливания. Программа месячной давности повторялась в точности, и в какой-то момент капком Стив Робинсон ошибся и вызвал «Атлантик». Среагировала Пегги: «Стив, ты это мне? Ты назвал меня «Атлантиком»!»

Стыковка планировалась сразу после выхода из тени, в 03:25, но сначала пришлось задержаться на 10 минут с «кувырком» (тень от солнечных батарей станции падала на кабину корабля), а потом Гори очень медленно подходил к станции почти по границе «коридора»: у него были неполадки с траекторным датчиком TCS. Касание было зарегистрирова-

но лишь в 03:49:58 над Сингапуром на орбите высотой 334.4×344.7 км.

Через 14 мин стягивание было закончено – «Индевор» и станция на 12 дней стали единым целым. «Сближение и стыковка сегодня прошли как по учебнику, – отметил ведущий руководитель полета Майкл Мозес (Michael Moses). – Лучше и быть не могло».

В 05:36 были открыты переходные люки. Доминик Гори и Гарретт Рейзман, а за ними и остальные астронавты перешли на станцию. Но долго радоваться встрече было нельзя: отставание от графика составляло полчаса, а нужно было подготовиться к завтрашнему выходу Линнехана и Рейзмана.

Поэтому после брифинга по мерам безопасности и прохода по маршруту срочного покидания прибывшие астронавты вместе с Юрием Маленченко перенесли в «Союз ТМА-11» ложемент и аварийно-спасательный скафандр Гарретта Рейзмана – и с 07:50 он официально сменил Леопольда Эйартца в должности второго бортинженера орбитального комплекса. Кроме того, два доставленных на «Индеворе» скафандра Линнехан и Рейзман перенесли в Шлюзовой отсек станции и сами заперлись в нем на ночь, снизив давление до 530 мм рт.ст. Эта операция позволяет снизить уровень азота в крови и ускорить окончательную десатурацию утром перед выходом.

Джонсон и Бенкен тем временем занялись канадским манипулятором Dextre. Около 07:00 они подняли грузовую платформу SLP с его частями из грузового отсека и установили ее на узел крепления ПН на Мобильной базовой системе, находившейся на

«станции» WS6 на секции P1 фермы. Затем по программе была подача питания на платформу и через нее к Dextre, но эта операция не была успешной. Питание могло быть подано по двум разным цепям, причем каждая из них состояла из двух независимых каналов. Однако ни одна из четырех комбинаций не дала результата. По командам с Земли был разомкнут и вновь замкнут подведенный к платформе разъем, но и это не помогло. Управляющий компьютер блока питания работа Dextre «не слышал» операторов.

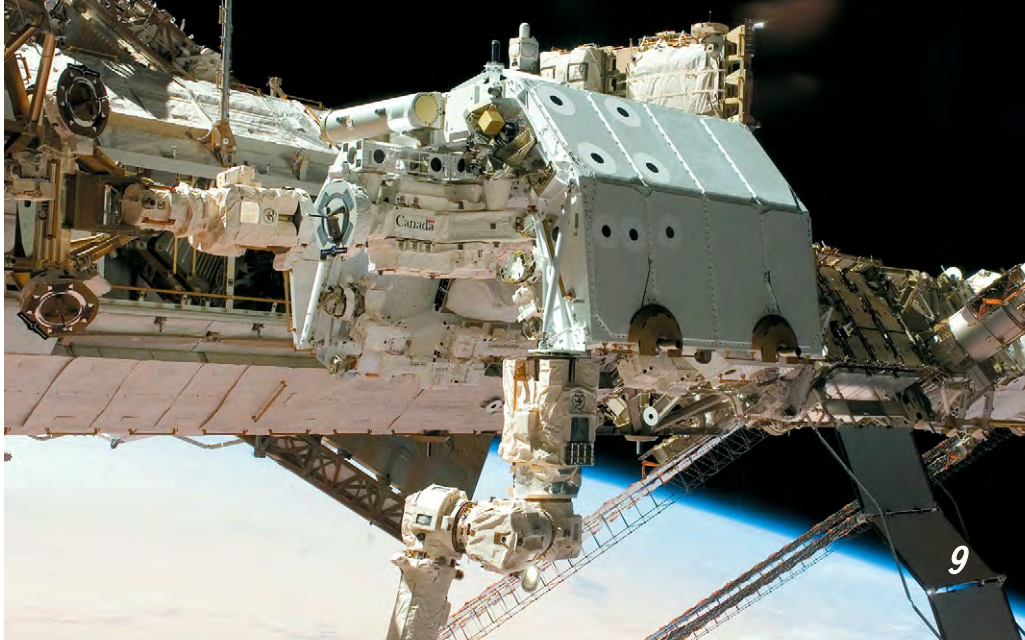
Впрочем, разобранному на части роботу питание пока не было нужно. Поэтому программа первого выхода осталась без изменений – отменили лишь съем теплоизолирующих крышек с сочленений Dextre.

Первый выход

14 марта в 01:18 Ричард Линнехан и Гарретт Рейзман переключили скафандры на автономное питание, и через несколько минут показали из люка Шлюзового отсека станции. Для Рика это был четвертый выход, а Гарретт шел в открытый космос впервые, подбадривая себя шутками: «Эх, ноги промочу... Черт, тут действительно темно!»

Как раз когда он выбрался из люка, станция вошла в тень, но это не помешало астронавтам перебраться на модуль Harmony и снять защитную крышку с телекамеры стыковочного узла, а затем спуститься в грузовую отсек «Индевора». Там астронавты удалили восемь матов теплоизоляции, прикрывающих стыковочный узел японского модуля, и отстыковали кабель временного электропитания.

▼ Платформа с манипулятором Dextre. Все готово к окончательной сборке



* Чтобы выйти на этот режим, 11 марта Пегги, Юрий и Леопольд проснулись в 06:00 и были отправлены отдыхать с 16:00 до 20:00. Утром 12 марта экипаж станции работал до 10:30 и вечером с 19:00 вновь был на вахте.



Рик и Гарретт поднялись затем на ферму, где их ждала спейслэбовская платформа с Dextre: «тело» робота по центру, две «руки» – по бокам. Астронавты последовательно соединили каждую из «кистей» OTSM с «руками» манипулятора Dextre четырьмя стяжками, открутили транспортные крепления, «надели» на рабочие органы «рукавицы» теплоизоляции и подключили по два электроразъема. Стыковка «рук» и «тела» была уже задачей второго выхода.

Рейзман работал с «якоря» на платформе, а Линнехан сначала был зафиксирован на аналогичном «якоре» на манипуляторе станции, но потом вынужден был оставить свое место. Настало время перестановки японского модуля ELM PS, и манипулятор станции нужно было отвести с дороги.

Перенос японского грузового модуля доверили Такао Дои, который вместе с Домиником Гори управлял манипулятором шаттла. В 06:35 он начал подъем ELM PS из «трюма» «Индевор» и уже в 08:06 установил его на зенитном узле узлового модуля Node 2. Чуть-чуть не дождавшись этого момента, Линнехан и Рейзман скрылись в люке «Квеста» и в 08:19 начали наддув. Выход продолжался 7 час 01 мин против 6 час 30 мин по плану.

Тем временем канадские разработчики Dextre и их европейские коллеги, готовившие к полету спейслэбовскую платформу, пытались найти причину неисправности. Первая гипотеза сводилась к ошибке в программном обеспечении, из-за которой рабочая станция управления робототехникой пытается опрашивать компьютер Dextre слишком рано, еще до его готовности. Такие ошибки уже встречались, и даже «заплатка» для ПО существовала и требовала лишь небольшой доработки для использования в новом месте. Доработка была проведена, поправки загружены на борт, но – безрезультатно.

К этому моменту, однако, появилась еще одна версия, связанная с неправильной конфигурацией кабелей на спейслэбовской платформе: отсутствие терминаторов на шине данных типа 1553. В результате питание проходило, а вот сигналы «глохли». Если она

верна, сказал и.о. менеджера программы МКС от Канады Пьер Жан (Pierre Jean), то достаточно будет переставить Dextre на штатное место «парковки» на модуле Destiny, и проблема исчезнет.

С момента монтажа обеих «рук» во втором выходе Dextre имел ограниченный срок автономного существования (хотя и довольно большой – как минимум 120 часов). И прежде чем продолжать сборку робота, было решено подхватить Dextre манипулятором станции. Это позволяло обеспечить робота питанием и линиями передачи данных, а заодно и проверить последнюю версию.

Утром пятого дня полета Хьюстон попенял астронавтам «Индевор», что они оставили на ночь включенные светильники в грузовом отсеке. Конечно, при работающей системе передачи питания со станции SSPTS такой расход не критичен, но утрата бдительности нилицо. И вообще, экипаж как-то слишком по-домашнему себя чувствует: Рик Линнехан, к примеру, ночевал не на «Индеворе», а в европейском модуле Columbus...

Чтобы реабилитировать себя, Такао, Пеги и Рик открыли люки и в первый раз вошли в японский модуль ELM PS в 01:23, на три часа раньше графика. Перефразируя Нейла Армстронга, Такао Дои сказал: «Это маленький шаг для японского астронавта, но великое вступление Японии в большую и новую космическую программу». Хьюстон и Цукуба поздравили астронавтов с появлением на МКС японского сектора: теперь свои существенные компоненты станции были у всех стран – участниц программы.

Тем временем Роберт Бенкен взял манипулятором станции штангу OBSS с правого борта «Индевор» и передал ее на левый борт манипулятору шаттла, которым управляли Доминик Гори и

Грегори Джонсон. Тем самым удалось освободить SSRMS для работы с Dextre, и уже в 01:59 Бенкен и Эйартц захватили «голову» канадского робота. Несколько минут ожидания – и все в порядке! Питание есть, команды проходят!

В 05:28 Гори, Джонсон и Рейзман беседовали с корреспондентами ABC, space.com и Florida Today.

Второй выход

В шестой день полета (15–16 марта) Ричард Линнехан и Майкл Форман провели второй выход продолжительностью 7 час 08 мин. Выход начался в 23:49 с перехода на автономное питание (на 34 мин раньше графика) и закончился с началом наддува Шлюзового отсека в 06:57.

Еще до начала выхода Бокс Джонсон* и Гарретт Рейзман отстыковали манипулятор SSRMS от Dextre: робот не нуждался в постоянной подпитке, а вот в процессе сборки Canadarm2 был нужен. После «пешего» перехода к спейслэбовской платформе Линнехан и Форман отключили разъемы временного питания Dextre, которые так и не пригодились, и освободили от стартовых креплений «руку» №2 канадского робота. Линнехан установил «якорь» на SSRMS и занял место на нем.

Осталось открутить два болта, но они оказались очень «вредными». Лишь с помощью специальной «лапы», приложив максимум усилий, Ричард сумел с ними справиться. «Ты не думал, что так придется поработать, а Майк?» – «Я знал, конечно, но не думал, что так». Когда Линнехан повернул 350-килограммовую «руку» на 180° и переставил ее на временный фиксатор на краю платформы

* Как известно, в отряде астронавтов NASA два пилота 1998 года набора носят одно и то же имя – Грегори Джонсон, различаясь только вторым именем (Гарольд и Карл). У первого из них прозвище Вох, второй известен как Ray-J.





тал стать астронавтом с восьми или девяти лет и раз восемь подавал заявление в NASA. Линнехан и Бенкен также ответили на вопросы репортеров из своих родных штатов.

Третий выход

В ночь с 17 на 18 марта неугомонный Линнехан «вывел» на работу за бортом Роберта Бенкена. Пока астронавты сидели в шлюзовой камере, Майкл Форман напутствовал их: «С днем Св. Патрика, ребята, и счастливого выхода!» – «Надо было надеть зеленый скафандр», – вздохнул Ричард. На самом деле вздохнуть надо было Бобу: космические допехи оказались ему маловаты и давили на плечи и на пятки. К счастью, Пегги сумела отчасти отрегулировать скафандр и облегчить судьбу новичка.

Выход начался в 22:51, на полчаса раньше графика, и продолжался 6 час 53 мин. Первым делом астронавты закончили сборку Dextre: подстыковали держатель для инструментов к одному из «нижних» плеч, а штангу с платформой ОТР для временного хранения блоков к другому, и сняли «рукавицы» с «кистей» робота. Из-за тугих болтов при монтаже ОТР пришлось использовать вместо электрического гайковерта механический. Астронавты отстали от графика на 40 минут и были вынуждены оставить на Dextre две теплоизолирующие крышки и «рукавицу» на «кисти» №2. Все, что было «по ходу дела» раскрыто и растянуто на платформе, закрыли «по-походному».

В 01:45 Рик Линнехан сообщил, что видит над собой спутники: «Два, нет, три спутника, здорово!» Что это было, установить не удалось: во всяком случае, ни одна группа спутников NOSS в это время над «Индевором» не проходила.

Пока Бенкен заканчивал монтаж двух камер CLPA, Бокс Джонсон понес Линнехана в грузовой отсек шаттла. Там Ричард забрал платформу LWAPA, был доставлен вместе с ней к торцевой части модуля Columbus и установил на место. Дальнейшее было обязанностью Роберта – принести из грузового отсека контейнеры PEC-6A и PEC-6B эксперимента MISSE и поставить на LWAPA.

Выход продолжался уже пять часов, а установка первого контейнера PEC-6B на плат-

форме: «тормозной путь» не превышал 3–4°, и лишь запястье левой «руки» поначалу отказывалось правильно тормозить по крену и тангажу. Впрочем, после нескольких попыток и этот сустав удалось довести до состояния, признанного нормой.

Затем астронавты в первый раз попробовали целенаправленно «пошевелить» руками Dextre и к 04:22 поставили их в положение, удобное для завершения сборки в 3-м выходе.

Остальные астронавты «Индевора» помогали экипажу станции укладывать привезенное оборудование – потребуется оно лишь в конце мая, когда «Дискавери» привезет «большой» японский модуль. Аппаратуру заранее собирали в целевые укладки, нужные для выполнения определенных задач. Обычно экипаж успевает лишь перенести грузы на станцию, но команда Гори трудилась особенно эффективно.

Пилоты «Индевора» произвели сброс отработанной воды с шаттла, благодаря которому орбита комплекса чуточку поднялась. В этот день экипаж интервьюировали корреспонденты местных радио- и телевизионных станций. Кливлендский канал WEWS-TV подробно «допросил» уроженца Огайо Майкла Формана, выяснив, что он меч-

таль стать астронавтом с восьми или девяти лет и раз восемь подавал заявление в NASA. Линнехан и Бенкен также ответили на вопросы репортеров из своих родных штатов.

таль стать астронавтом с восьми или девяти лет и раз восемь подавал заявление в NASA. Линнехан и Бенкен также ответили на вопросы репортеров из своих родных штатов.

таль стать астронавтом с восьми или девяти лет и раз восемь подавал заявление в NASA. Линнехан и Бенкен также ответили на вопросы репортеров из своих родных штатов.

таль стать астронавтом с восьми или девяти лет и раз восемь подавал заявление в NASA. Линнехан и Бенкен также ответили на вопросы репортеров из своих родных штатов.

таль стать астронавтом с восьми или девяти лет и раз восемь подавал заявление в NASA. Линнехан и Бенкен также ответили на вопросы репортеров из своих родных штатов.

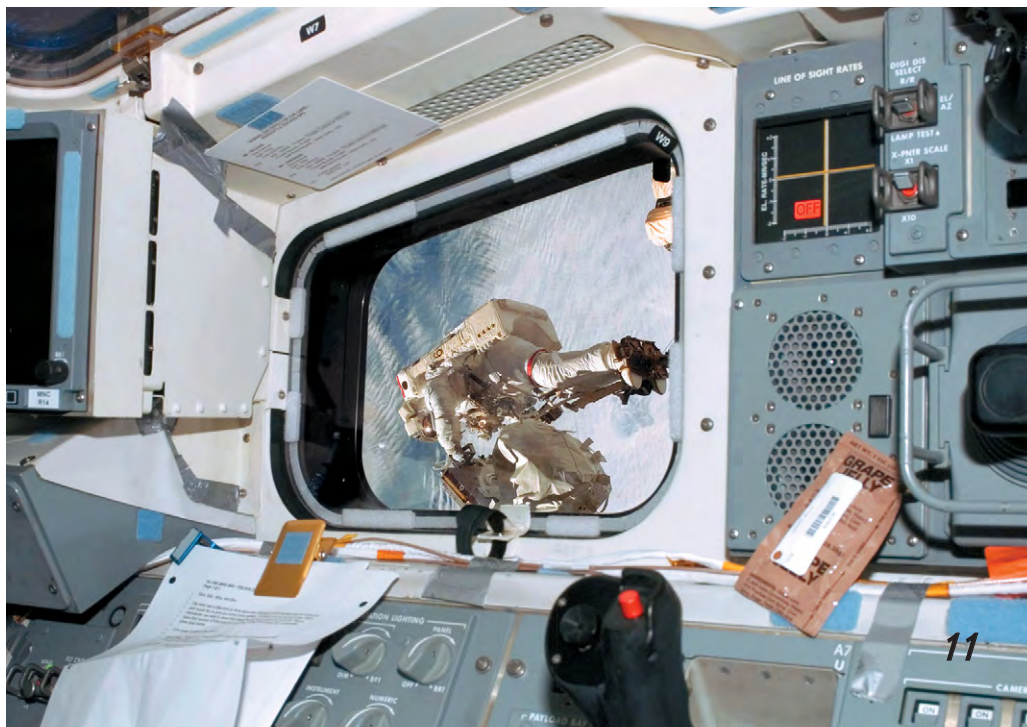
▼ В это время за окном работал Рик Линнехан...

таль стать астронавтом с восьми или девяти лет и раз восемь подавал заявление в NASA. Линнехан и Бенкен также ответили на вопросы репортеров из своих родных штатов.

таль стать астронавтом с восьми или девяти лет и раз восемь подавал заявление в NASA. Линнехан и Бенкен также ответили на вопросы репортеров из своих родных штатов.

таль стать астронавтом с восьми или девяти лет и раз восемь подавал заявление в NASA. Линнехан и Бенкен также ответили на вопросы репортеров из своих родных штатов.

таль стать астронавтом с восьми или девяти лет и раз восемь подавал заявление в NASA. Линнехан и Бенкен также ответили на вопросы репортеров из своих родных штатов.





форму не заладилась: фиксирующий штырь упорно не хотел входить в гнездо, почему-то забитое металлической стружкой. Капком Стив Робинсон, который уже имел удовольствие ставить MISSE, посоветовал слегка постучать по нему крюком карабина или попробовать поставить в другое гнездо. Однако ничего из этого не вышло, а так как бросить контейнер без электропитания было нельзя, в 04:23 Хьюстон вынужден был эту задачу отменить: «Боб, делай разворот и тащи эту штуку туда, где нашел». В утешение ЦУП-Х попросил Бенкена снять крышку с камеры на мобильном транспортёре.

Первый полет, в котором запланировано использование робота Dextre по назначению, – это миссия STS-127 (2J/A). В этом полете планируется замена шести аккумуляторов на секции P6, и Dextre будет служить удлинителем манипулятора SSRMS – с его помощью астронавт-оператор поднесет платформу с новыми аккумуляторными батареями как можно ближе к месту работы. Саму же замену все-таки проведут астронавты, потому что руки Dextre туда не достанут. Это было бы возможно, если бы в проекте МКС были сохранены рельсы для транспортёра на внешних частях фермы.

Не исключено, что Dextre будет также привлечен к оснащению японского модуля Kibo, но решение по этому вопросу еще не принято. Кроме того, канадский робот может быть задействован в оперативном порядке для замены отказавших частей на наружной поверхности станции – естественно, при наличии запасных. Предполагается, что такие замены могут быть нужны 2–6 раз в год.

Канадское космическое агентство утверждает, что Dextre может работать не только автономно, но и совместно с астронавтом. В этом случае последний будет находиться на «якоре», установленном на базовой части робота.

«Как выходящие астронавты, мы не хотим остаться без работы, – шутит Майкл Форман. – Но на самом деле Dextre будет благом для станции, когда он... начнет работать».

Тем временем Джонсон и Линнехан последовательно перенесли с «Индевоора» на платформу ESP-2 на станции запасной «запястьевый» сустав для манипулятора станции SSRMS и два довольно объемных блока коммутации DCSU.

Сразу же после того, как Рик и Боб вернулись в шлюзовую отсек, Джонсон и Рейзман ухватили SPDE «за голову» и около 07:30 подняли робота с платформы SLP.

В этот день из-под пола средней палубы «Индевоора» послышался подозрительный шум. Доминик Гори вскрыл пол, пытаясь найти его источник, а обнаружил пузырьки воды, сконденсировавшейся на трубах у одного из регуляторов температуры. Воду пришлось собрать полотенцами, а затем обмотать трубы новыми. Наутро они оставались сухими – следовательно, утечки нет.

Кроме этого, вечером восьмого дня прекратилось прохождение команд с бортового компьютера STS7 на комплект ударных датчиков за передней кромкой крыльев «Индевоора». Хьюстон попытался объявить главным компьютер STS6, но не имел успеха. Экипажу было поручено правильно сконфигурировать компьютеры.



Девятый рабочий день был почти полностью посвящен робототехнике. Утром (что соответствовало вечеру 18 марта по Гринвичу) Гарретт Рейзман и Леопольд Эйартц соответствующими командами заставили Dextre аккуратно сложить «руки». Кроме того, роботу была дана команда повернуться в по-ясе, но он выполнил ее «с обратным знаком» – из-за ошибки при подготовке программных файлов для этого движения.

В 00:23 Джонсон и Эйартц установили робота на такелажный узел PDGF Лабораторного модуля, где ему предстоит провести несколько недель. В 01:40 астронавты сняли с «головы» Dextre захват станционного манипулятора, забрали освободившуюся платформу SLP и в 03:54 вернули ее в грузовой отсек «Индевоора». Наконец, последним заданием была перестановка манипулятора SSRMS на мобильный транспортёр. Эту операцию Бокс и Лео завершили в 06:09, после чего все астронавты поспешили на станцию, в Служебный модуль, – обедать.

Послеобеденное время было предоставлено экипажу «Индевоора» для отдыха – астронавты уже настолько опережали график полета, что Хьюстон настоятельно посоветовал им на самом деле отдыхать, а не искать себе новую работу.

ЦУП-Х в период с 18:12 до 20:12 передал мобильный транспортёр с позиции WS6 на WS4, чтобы обеспечить наилучший обзор во время четвертого выхода.

Отдыху была посвящена и первая половина **10-го дня** полета, причем как на «Индевооре», так и на станции. В одном лишь мероприятии приняли участие Гори, Дои и Уитсон – это была беседа с премьер-министром Японии Ясуо Фукуда, министром образования, культуры, спорта, науки и техники Кисабуро Токаи, астронавтом Тиаки Мукаи и пятью японскими школьниками.

Затем на связь с экипажем вышли корреспонденты CBS News, NBC News и WMUR-TV и попросили нового члена экипажа станции описать ее. Рейзман не оплошал – он сказал, что вид МКС на подлете поразил всех и живо напомнил фильм «Космическая одиссея» по роману великого фантаста Артура Кларка. О его кончине астронавты уже знали.

Пегги Уитсон пожаловалась, что приход шаттла сопровождался слишком серьезным сдвигом распорядка дня, и порадовалась предоставленному отдыху: «Думаю, он был действительно нужен нам... Было так приятно поспать восемь часов». Эйартц тоже



«Замазка» STA-54 (Shuttle Tile Ablator) – вязкая субстанция розового цвета – образуется в результате соединения двух компонентов непосредственно перед выдавливанием из «пистолета» T-RAD (TPS Repair Ablator Dispenser). После нанесения на поврежденную плитку застывает, образуя слой теплозащиты с абляционными свойствами. Проблема в том, что образование STA-54 сопровождается появлением газовых пузырьков, и не ясно, как они будут себя вести в невесомости: выйдут ли через ближайшую границу наружу или останутся в объеме вещества, снижая его плотность или даже вызывая вспучивание. Последнее особенно нежелательно, так как дополнительные неровности на днище шаттла могут повлечь преждевременный переход потока от ламинарного к турбулентному, резкое повышение нагрева и повреждение теплозащиты.

Проверке реального поведения STA-54 и посвящен летный эксперимент. Ранее он планировался на полет STS-120, но был отменен с появлением более срочной задачи – инспекции неисправного узла вращения правой оконечности фермы с солнечными батареями.

«Я полагаю, что это последняя вещь, которую мы должны сделать... касательно плиток и передней кромки, – говорит менеджер программы Space Shuttle Джон Шеннон (John Shannon). – Мы в ней вполне уверены, но должны сделать последнюю работу и убедиться, что это хорошая возможность ремонта».

Успех эксперимента T-RAD добавит NASA уверенности перед полетом по ремонту «Хаббла», потому что в случае повреждения теплозащиты астронавты STS-125 не смогут укрыться на станции в ожидании спасателей.

вслух мечтал об отдыхе: ему достались всего семь недель полета, но они были полны работой по обустройству европейского модуля. Линнехан же сравнил выход в космос с подводным плаванием, но плаванием в бронированном костюме.

После обеда астронавты подготовили к четвертому выходу скафандры, инструмент и снаряжение, в том числе укладку для эксперимента T-RAD. Выходящая пара – Роберт Бенкен и Майкл Форман – устроились на ночлег в «Квесте». Эйртц продолжил передачу смены Рейзману.

Пилоты провели второй сброс воды с «Индевора» – опять-таки с таким расчетом, чтобы орбита станции стала немножко выше. В сумме два сброса скомпенсировали девять суток естественного снижения орбиты МКС.

Четвертый выход

20 марта при проверке скафандров перед выходом один из них оказался негерметичным, но проблему удалось быстро решить отстыковкой и повторной стыковкой перчатки. В 22:04, опережая график на 24 мин, Бенкен и Форман переключили скафандры на автономное питание и через несколько минут выбрались наружу. У них было две задачи: замена неисправного модуля дистанцион-

Модуль дистанционных контроллеров питания RPCM S02B-D, через который, в частности, должен запитываться гиродин CMG2, уже не в первый раз приносит неприятности экипажу станции и операторам на Земле. В первый раз он отказал 21 апреля 2004 г., и 30 июня того же года Геннадий Падалка и Майкл Финк заменили его аналогичным устройством.

Нового RPCM у них не было, доставить было нечем – шаттлы не летали, и пришлось взять условно исправный блок, снятый в 2003 г. с мобильного транспортера. На старом месте он работать не мог по неисправности, а вот для питания CMG2 с другой схемой коммутации казался вполне пригоден. Однако 16 марта 2005 г. отказал и этот блок. Чтобы восстановить работу гироидина CMG2, 30 июля 2005 г. во время первого после гибели «Колумбии» полета шаттла STS-114 астронавты Стивен Робинсон и Соити Ногути произвели перекоммутацию CMG2 к тому же модулю контроллеров, от которого питался гиродин CMG3. Так они и работали с тех пор; замену S02B-D и обратную перекоммутацию планировали начиная с 14-й экспедиции, но на это никак не хватало времени.

ных контроллеров питания RPCM на секции S0 Основной фермы и проведение эксперимента DTO-848 по ремонту в полете плиточной теплозащиты шаттла.

В наступившей темноте астронавты проследовали на секцию S0. По командам из Хьюстона была обесточена часть электрических цепей станции, проходящих через неисправный модуль RPCM S02B-D. По существу это был автоматический выключатель сети; если бы неисправность была на отходящих от него шинах, нужно было бы отключить RPCM, но так как замене подлежал именно он, отключать пришлось «вышестоящие» блоки распределения питания. Так, отключены были один из двух контуров терморегулирования и часть систем в модуле Columbus.

Боб Бенкен, приложив немало усилий, сумел извлечь из объема фермы S0 неисправный блок контроллеров и заменил его. По ходу дела на передней стороне S0 астронавт обнаружил по крайней мере шесть следов ударов микрометеоритов и частиц космического мусора – и это на небольшом «пятачке» и за пару минут осмотра. Пыльно становится в ближнем космосе, и это очень тревожно...

Майкл Форман тем временем поднялся на секцию Z1 и залез в так называемое «крысиное гнездо», чтобы перекоммутировать разъемы и восстановить штатную схему включения гироидинов CMG2 и CMG3. Но не тут-то было: электрический разъем не хотел отстыковываться ни в какую. Майк даже попросил прислать Бенкена на помощь, но тот уже передвигался в сторону «Квеста».

Чтобы не срывать вторую и главную задачу выхода и не держать системы станции без электричества, в 22:58 руководитель полета Дейна Вейгел распорядилась бросить коммутационную панель «как есть» и идти дальше. Итак, новый RPCM астронавты установили, а перекоммутировать на него второй гиродин и восстановить резервирование по питанию – не смогли.

Астронавты вернулись в Quest, забрали две укладки с образцами и «пистолет» для подачи «замазки» STA-54 и оборудовали рабочее место на надирной стороне Лабораторного модуля. Их задача состояла в испытании технологии ремонта поврежденных плиток теплозащиты шаттла.

С «пистолетом» работал Форман. Сначала он выдавил смесь в две пустые кюветы и наблюдал выделение газовых пузырьков, в

том числе и довольно крупных – до 9 мм. Прижал прозрачной крышкой – пузырьки! Теперь на алюминиевую подложку и опять прижать...

На второй укладке Майкл последовательно заполнил четыре круглые ячейки, уминая время от времени STA-54 лопаточкой (испытания на адгезию и на плотность «замазки»), ячейку переменной глубины в несколько слоев и ячейку для изучения характеристик материала при разной температуре. Наконец, настал черед настоящих поврежденных плиток – со следами ударов льда и с трещинами разной глубины. Да еще замазка пыталась прилипнуть к дозатору, да и пальцам досталось, не без того.

Через три с половиной часа после начала выхода Форман доделал все пункты задания, и Бенкен ехидно спросил: «Майк, а подпишешь ты поставишь?» – «Не могу найти места».

С некоторым трудом астронавты спрятали укладки и «пистолет» в контейнер в грузовом отсеке. После анализа выполненных покрытий на Земле станет ясно, насколько можно полагаться на устройство T-RAD при ремонте теплозащиты.

ЦУП-Х направил Боба подобрать оставшиеся мешки и инструмент, а Майка – удалить последние «тряпочки» с робота Dextre, снять восемь стартовых креплений с левого и надирного узлов СВМ на модуле Node 2 и попытаться найти пропавшую шпильку в механизме надирного узла. К левому узлу будет пристыкован большой японский модуль, к нижнему – грузовой модуль MPLM.

Когда и эти операции были закончены, Бенкен взял «лапу» и направился к коммутационной панели на Z1. Теперь уже он попробовал «сковырнуть» тугой разъем. Однако и



эта попытка не была удачной, и Хьюстон приказал закругляться. Выход продолжался 6 час 24 мин.

На брифинге по итогам дня стало известно, что у Dextre проблема с «рукой» №2. Форман во время выхода осмотрел «подозрительный» плечевой сустав вращения, но ничего не нашел. Однако после вечернего тестирования двух каналов питания робота, основного и запасного, информация о положении этого сустава по телеметрии не поступила. Канадские специалисты взяли время на обдумывание.

21–22 марта Доминик Гори, Грегори Джонсон и Такао Дои провели с помощью манипулятора «Индевора» и штанги OBSS повторный осмотр углерод-углеродных частей теплозащиты шаттла. Обычно такой обзор проводится после расстыковки, но в данном случае предстояло оставить штангу на станции, с тем чтобы ее «подобрал» в очередном полете экипаж STS-124. На «Дискавери» зазор между новым японским модулем Kibo PM, стенками грузового отсека и элементами конструкции станции будет настолько мал, что без OBSS с собой корабль просто не сможет.

Процедура осмотра отличалась от штатной, особенно в части инспекции правого крыла. Астронавты справились с заданием

досрочно, и никаких новых неисправностей выявлено не было.

Остальные члены экипажа вели обмен грузами между шаттлом и МКС и между помещениями станции. Рейзман и Уитсон, к примеру, перенесли в модуль Columbus сразу две стойки, которые ранее находились в американском Лабораторном модуле: Express №3 по плану и перчаточный ящик MSB сверх плана.

Пятый выход

13-й день полета «Индевора» начался с уникального для шаттлов музыкального номера – композиции группы Metallica, которая была исполнена для Боба Бенкена по просьбе его невесты.

«Эта музыка всех нас тут разбудила, – заметил капком Элвин Дрю, – и я уверен, что она и вас вытряхнула из постели». – «Это точно, Эл. Спасибо».

В этот день Боб и Майк Форман провели пятый и последний выход продолжительностью 6 час 02 мин. Начался он 22 марта в 20:34, закончился – **23 марта** в 02:36 UTC. В программе МКС он оказался 109-м, а суммарная их продолжительность составила 686 час 10 мин.

Главной целью выхода была укладка на хранение штанги OBSS. Еще до открытия лю-

ка Рейзман манипулятором станции забрал это устройство у Джонсона. Выйдя из «Квеста», Бенкен и Форман быстро установили блок электроники и проложили и подключили девятиметровый кабель для питания OBSS. В 21:46 штанга была уже на месте, и вскоре Бенкен успешно подал на нее постоянное питание – на 52 минуты раньше графика! Астронавты окончательно закрепили концы OBSS на секциях S0 и S1 (Боб сделал это с легкостью, а Майку пришлось подналечь на свой конец плечом), и в 22:32 манипулятор был отведен. Осталось лишь защитить теплоизоляцией блок измерительной аппаратуры.

В 23:00 астронавты разделились. Форман отправился осматривать неисправный узел вращения SARJ правого борта, а именно – состояние большого зубчатого колеса под крышкой №18 (предположительно место повреждения, которое нашли при выходе 30 января Пегги Уитсон и Дэниел Тани) и под теми пятью крышками из 22, под которые астронавты еще не заглядывали – № 16, 6, 8, 9 и 11. Кроме пятен на поверхности металла и «пожеванной» внешней поверхности внешнего кольца – ничего...

Бенкен по первоначальному плану должен был установить новый блок роликовых подшипников TBA №5 взамен снятого 18 декабря 2007 г. Пегги и Дэном. Однако ЦУП-Х счел более важной и срочной установку контейнеров MISSE, которая не получилась в третьем выходе. Поэтому Боб принес две укладочки PEC-6 и уже к 00:27 сумел, помогая себе молотком, установить их одну за другой на платформе LWAPA на внешней поверхности модуля Columbus. Затем он подключил разъемы и раскрыв укладку для экспонирования в течение года.

Роберт Бенкен так быстро справился с этой задачей, что был отправлен на японский модуль ELM PS надеть теплоизолирующие крышки на цапфы, которыми ранее тот был закреплен в грузовом отсеке шаттла.

Для оценки динамики комплекса 23 марта в 15:52–16:05 было проведено тестовое включение двигателей российского сегмента.

В 14-й день полета астронавтам дали вполне заслуженный отдых, совпавший к тому же с празднованием Пасхи у западных христиан. Лишь Юрий Маленченко проводил эксперимент «Плазменный кристалл 3+» (TEX-20), да Линнехан и Форман после обеда приготовили все «выходное» оборудование и два старых скафандра (№3006 и 3008) для возвращения на шаттле.

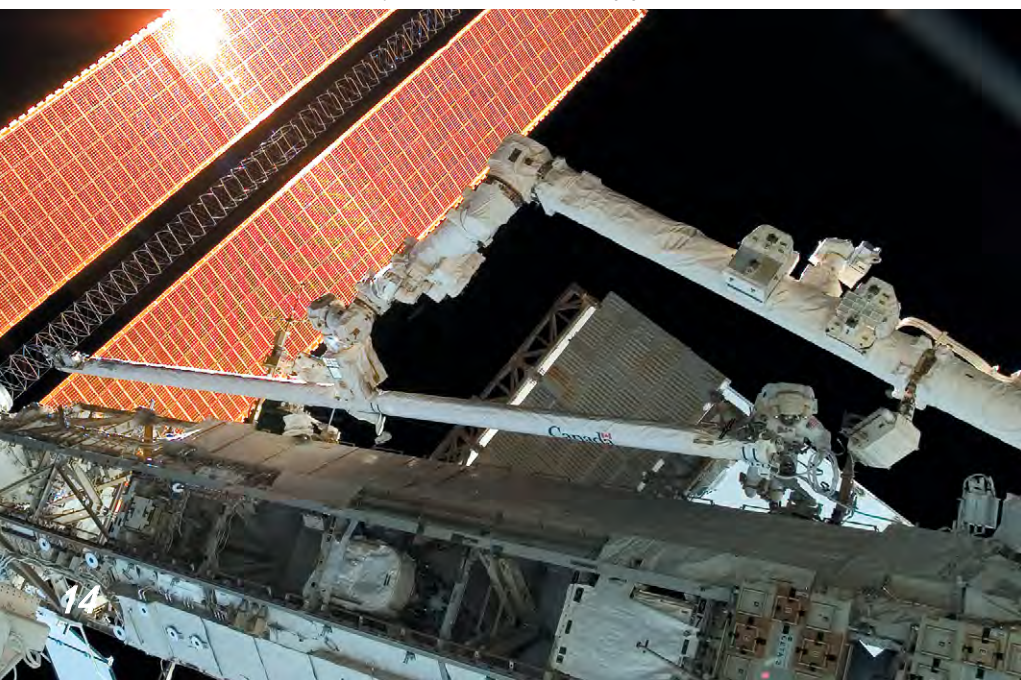
Вечером Форман и Дои активировали эксперимент RIGEX, в котором исследуется процесс надувания в горячем виде (125°C) и затвердевания при охлаждении трех элементов сверхлегких конструкций. Эксперимент проводился в грузовом отсеке шаттла в контейнере CAPE в автономном режиме.

В 03:20 астронавты провели большую пресс-конференцию для американских, японских и французских журналистов. После нее состоялось традиционное фотографирование экипажей – вместе и по отдельности.

Домой!

24 марта экипажи Пегги Уитсон и Доминика Гори попрощались и в 21:49 закрыли люки. На станции остался Гарретт Рейзман, на «Ин-

▼ Целью пятого выхода была укладка штанги OBSS вдоль фермы





Бригадный генерал Эйартц провел короткий сеанс с Минобороны Франции; остальные астронавты усиленно паковали грузы.

На одном из окон кабины шаттла был замечен след диаметром 3–4 мм от удара микрометеорита. ЦУП-Х предупредил, что непосредственно перед приземлением из-за перепада давления по внешнему стеклу может пойти трещина.

26 марта в 19:21 астронавты закрыли створки грузового отсека и приготовились к сходу с орбиты. Тормозной импульс планировался на 21:58, а посадка во Флориде – на 23:05 UTC (19:05 EDT). Однако с юга внезапно потянулась облачность, и руководитель посадочной смены в ЦУП-Х Ричард Джонсон распорядился ждать другого витка. Руководитель Директората летных экипажей Брент Джетт слетал на разведку и сообщил, что слой облаков очень тонкий, всего 60 м, но возможность приземлиться при последних лучах Солнца была уже упущена.

За 12 минут до второй возможности схода с орбиты ЦУП-Х неожиданно предоставил Доминику Гори решать самому: садиться в темноте с прохождением облачности на высоте между 1500 и 1800 м или ждать следующего дня. Командир «Индевоора» предпочел сложную ночную посадку.

На 249-м витке, в 23:33:14, Гори и Джонсон выдали двумя двигателями OMS тормозной импульс продолжительностью 165 сек и величиной 92 м/с, после которого перигей орбиты «Индевоора» уменьшился до 37 км. В результате в 00:07 корабль вошел в плотные слои атмосферы, успешно выполнил торможение и приблизился к Центру Кеннеди с юго-запада, со стороны Юкатана. Вблизи посадочного комплекса Гори выполнил левый разворот на 255°.

Касание полосы №15 было зарегистрировано **27 марта** в 00:39:08 UTC (26 марта в 20:39:08 EDT), на две секунды позже расчетного времени. «Индевоор» катился по полосе очень долго – 93 секунды – и прошел до остановки 4117 м.

По материалам NASA, JSC, KSC, CBS News и www.spaceflightnow.com

двор» перешел Леопольд Эйартц. Юмористы из ЦУП-Х включили обоих в список переносимых грузов под номерами 803 и 907 соответственно. «На полном серьезе» были указаны начальное и конечное место «хранения» груза, в графе «масса» стоял прочерк, а примечания выглядели так. *Рейзман*: «Обращаться с осторожностью – хрупкий груз. Держать подальше от источников тепла и запасов еды». *Эйартц*: «Не укладывать в мешок. Лео должен вернуться в кресле. Ориентация должна быть следующей: *аси кара кудаси*».

Всего «Индевоор» доставил на станцию 11721 кг грузов, из них 10785 кг в грузовом отсеке и 650 кг в кабине; сверх того на МКС было передано 276 л воды и 10 кг сжатого азота.

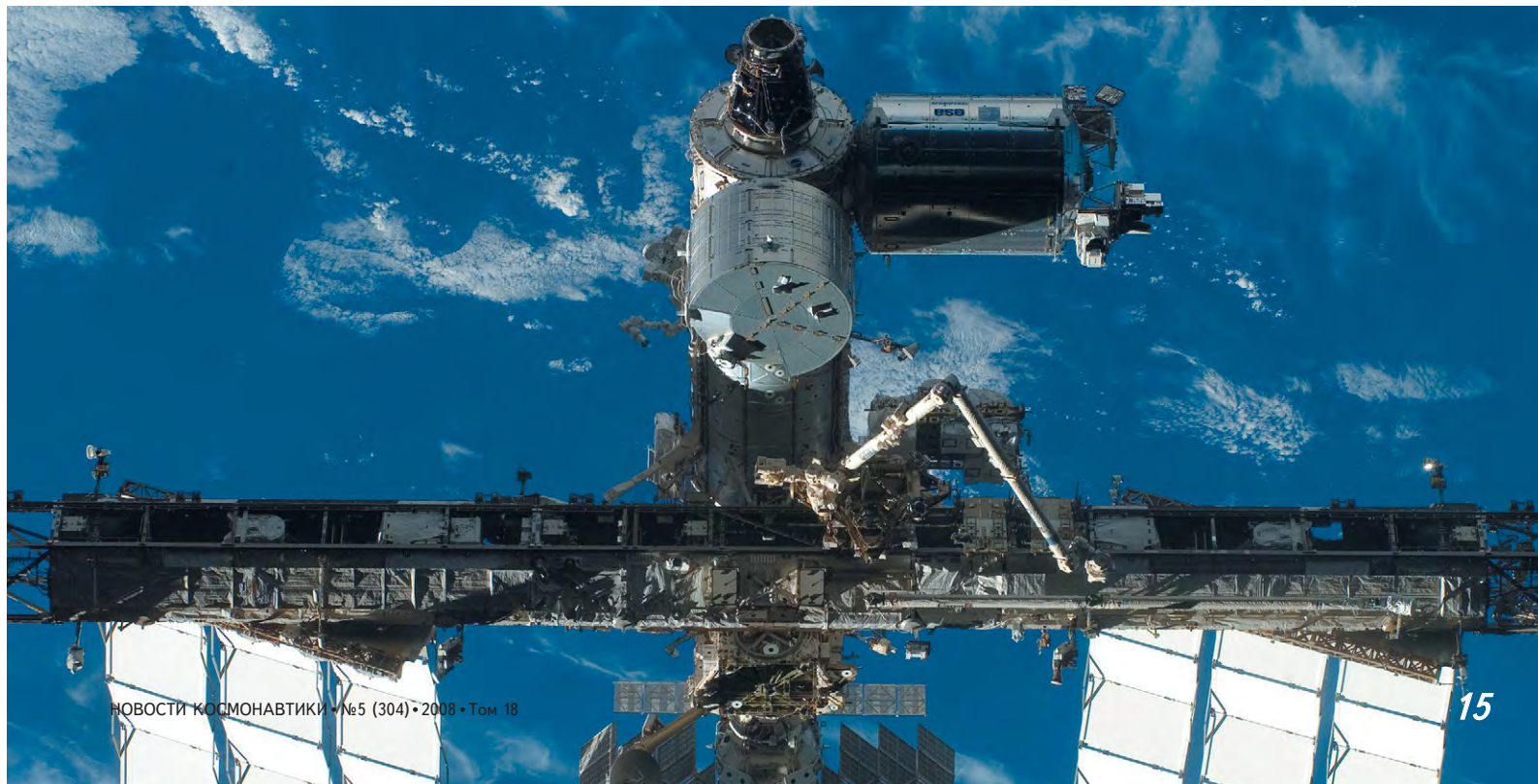
Расстыковка планировалась на 23:56, однако при попытке выставить солнечные батареи американского сегмента боком к выхлопам двигателей шаттла не прошла фиксация батареи Р6-2В. Сделать это удалось лишь с третьей попытки, и отделение «Индевоора» от гермоадаптера РМА2 было зафиксировано **25 марта** в 00:25:10 UTC.

Грегори Джонсон отвел «Индевоор» вперед на 135 м и в 00:51 начал облет станции. В 01:36 и 02:03 он выдал два импульса расхож-

дения, после которых корабль поднялся немного выше станции и стал от нее отставать. В это время Гори и Джонсон провели запланированный сброс воды с шаттла, который был хорошо виден со станции и даже с Земли.

Масса станции после ухода шаттла составила примерно 267600 кг, а суммарная протяженность обитаемых отсеков (забавный параметр, не правда ли?) – 78.6 м.

16-й день полета начался с небольшого подъема орбиты «Индевоора» в 17:53, обеспечивающего благоприятные условия для вечерней посадки с 248-го витка. Как обычно, в день после расстыковки два пилота и бортинженер Форман протестировали органы управления орбитальной ступенью – двигатели системы RCS и аэродинамические поверхности. Для тестов использовалась вспомогательная силовая установка АРУ №3, у которой из-за утечки газа наддува медленно снижалось давление в топливном баке; тем не менее АРУ №3 отработала штатно. Кроме того, была включена и проверена посадочная программа OPS-3, в которой в качестве штатного средства навигации служит космическая система GPS. «Индевоор» – единственный из трех кораблей, который может ее использовать.



Планы ближайшие и далекие

П. Павельцев.
«Новости космонавтики»

31 марта NASA официально объявило об отсрочке следующего запуска к МКС с 25 на 31 мая 2008 г. В полете STS-124 «Дискавери» должен доставить на станцию основную секцию японского лабораторного модуля Kibo.

Это уже вторая в текущем году отсрочка STS-124: 20 февраля было объявлено о переносе старта с 24 апреля на 25 мая из-за задержки поставки доработанного внешнего бака ET-128. Потребовалось значительное время, чтобы на заводе-изготовителе в Мичиге провести модификацию разъема, через который из бака наружу выводятся кабели телеметрической информации от датчиков уровня водорода (НК № 2, 2008). Кроме того, пресс-служба NASA отметила нежелательность работы в выходные и праздничные дни, которая потребовалась бы при запуске 25 мая.

Бак ET-128 доставили в Космический центр имени Кеннеди лишь 26 марта. В тот же день администратор NASA Майкл Гриффин признал, что перенос пуска с 25 мая неизбежен. По всей видимости, «поплывут» и даты последующих запусков, начиная с миссии STS-125 для ремонта «Хаббла», которая пока официально планируется на 28 августа. Дело в том, что к этому полету нужно подготовить две полностью собранные системы, а значит – доставить во Флориду и испытать сразу два новых внешних бака, ET-127 и ET-129.

ET-128 и последующие изделия выпускаются в новой версии, с учетом всех проблем, выявленных после гибели «Колумбии» и в первых полетах после катастрофы – с новым вариантом противообледенительной рампы и с титановыми скобами крепления внешней магистрали. Освоение их произ-

водства заняло значительное время, а сам производственный цикл оказался дольше, чем предполагалось. Впрочем, считает менеджер программы Space Shuttle Джон Шеннон, выпуск баков к полетам 2009 и 2010 г. будет налажен своевременно.

Вероятной датой запуска «Атлантика» к «Хаббл» сейчас считается октябрь 2008 г. Поэтому вероятность осуществления до конца года еще двух полетов на МКС (STS-126 и STS-119) уже крайне мала. Скорее всего, STS-119 перейдет на 2009 год, и тогда в программе останется три полета в 2008, пять в 2009 и три в 2010 г. Последний из них имеет обозначение STS-133.

Интересно, что Шеннон на одном из брифингов в ходе мартовского полета шаттла не стал категорически отрицать возможность осуществления еще одного полета к станции сверх имеющейся программы. Наблюдатели отметили, что он скорее проявил заинтересованность в таком полете, в задачи которого может входить доставка на МКС альфа-магнитного спектрометра AMS (НК № 4, 2008, с. 58) и различных запасных частей.

Дело в том, что все «железо» для потенциального полета STS-134 так и так придется готовить для того, чтобы в случае аварии на борту STS-133 иметь возможность запустить спасательную миссию. Однако остается открытым вопрос: а кто в подобном случае будет спасать STS-134?

После 2015 года

Как заявил 11 марта заместитель администратора NASA по пилотируемым полетам Уильям Герстенмайер (William Gerstenmeier), в настоящее время финансирование эксплуатации МКС после 2015 г. не предусматривается. Однако, сказал он, с технической точки зрения эксплуатации ее в принципе возможно и после 2015 г.



За продление работы станции выступают все основные партнеры США – Россия, которая в лучшем случае закончит к 2015 г. строительство своего сегмента, а также Европа и Япония, которые планировали свои программы на 10 лет работы. Некоторые американские должностные лица допускают такую возможность.

К примеру, вопрос о сроках использования японской части станции был задан на брифинге 24 марта ведущему руководителю полета МКС с американской стороны Кватси Алибарухо (Kwatsi Alibaruho). Он отметил, что техническое состояние станции значительно лучше ожидаемого при таком возрасте, и добавил, что продолжительность ее работы будет определена совместным решением всех стран-партнеров.

И еще один интересный комментарий дал в ночь посадки «Индевор» администратор NASA Майкл Гриффин.

«Посмотрите кругом, – сказал он, – и вы не увидите больше американской пилотируемой космической программы или российской пилотируемой космической программы. Зато есть мировая пилотируемая программа, центром которой является сборка и последующее использование МКС. И мы надеемся, что, когда это будет сделано, это партнерство вернется на Луну и позднее отправится на Марс».

Совет главных в РКК «Энергия» имени С. П. Королёва

18 марта в РКК «Энергия» под председательством президента и генерального конструктора корпорации В. А. Лопоты состоялось заседание Совета главных конструкторов.

На заседании заслушаны доклады:

- ❖ о состоянии готовности транспортного пилотируемого корабля «Союз ТМА-12»;
- ❖ о готовности к полету РН «Союз-ФГ»;
- ❖ о готовности стартового комплекса;
- ❖ о готовности корабля «Союз ТМА-11» к завершению полета;
- ❖ о готовности к предстоящим работам с кораблями «Союз ТМА-12», «Союз ТМА-11» и МКС средств наземного контура управления и наземной инфраструктуры управления;
- ❖ о готовности средств поиска и спасения к выполнению работ по обеспечению запуска корабля «Союз ТМА-12» и посадке корабля «Союз ТМА-11»;
- ❖ о готовности экипажа экспедиции МКС-17, экспедиции посещения ЭП-14 к выполнению предстоящей программы работ на МКС и экипажа МКС-16 к спуску;
- ❖ о состоянии здоровья экипажей МКС-17, МКС-16 и экспедиции посещения ЭП-14;

❖ о соответствии корабля «Союз ТМА-12» техническому заданию и нормативным документам.

Были заслушаны содоклады, сообщения и заключения главных конструкторов, ответственных представителей организаций и предприятий, участвующих в реализации программы МКС, в том числе заключения о готовности корабля «Союз ТМА-12», общее заключение на составные части ракетно-космического комплекса «Союз-ФГ/Союз ТМА-12» и все технические средства МКС в связи с предстоящим этапом полета. В них сообщалось, что при подготовке пилотируемых кораблей учтены все ранее выявленные замечания и предложенные технической комиссией рекомендации. Препятствия к продолжению работ по программе МКС, включая запуск корабля «Союз ТМА-12» и возвращение на Землю корабля «Союз ТМА-11», в настоящее время отсутствуют.

Совет главных конструкторов принял решение одобрить предложенный РКК «Энергия» план завершающих работ по подготовке к запуску ТК «Союз ТМА-12» и спуску ТК «Союз ТМА-11», а также предложения

корпорации по программам экспедиций МКС-17 и ЭП-14.

В работе Совета участвовали статс-секретарь, заместитель руководителя Роскосмоса В. А. Давыдов, начальник Управления пилотируемых программ Роскосмоса А. Б. Краснов, представители Роскосмоса и NASA.

Для справки

1. РКК «Энергия» имени С. П. Королёва – головное предприятие России по созданию и эксплуатации российского сегмента МКС, его интеграции в состав станции и транспортно-техническому обслуживанию с использованием кораблей типа «Союз», «Прогресс».

2. Запуск корабля «Союз ТМА-12» запланировано осуществить 8 апреля 2008 г. в 15:16 ДМВ, посадку корабля «Союз ТМА-11» на Землю – 19 апреля 2008 г. в 12:27 ДМВ.

3. Программа экспедиции МКС-17 планируется продолжительностью 196 суток, ЭП-14 – 12 суток.

По сообщению пресс-службы РКК «Энергия» имени С. П. Королёва. – И. И.

«Жюль Верн» В КОСМОСЕ

Запущен первый европейский космический корабль



9 марта 2008 г. в 04:03:11 UTC (в 01:03:11 по местному времени) со стартового комплекса ELA3 Гвианского космического центра стартовой командой компании Arianespace выполнен пуск PH Ariane 5ES-ATV (миссия V181) с первым европейским автоматическим транспортным космическим кораблем «Жюль Верн» (Jules Verne).

Работу носителя на активном участке траектории контролировали средства космодрома Куру и две временные станции – корабельная в Атлантическом океане и наземная на Азорских островах. В результате первого включения двигателя второй ступени EPS, через 17 мин 06 сек после старта ступень с полезным грузом вышли на промежуточную орбиту высотой 137×260 км. Еще через 45 мин, в 05:05:04, в апогее переходной орбиты, EPS выдала второй импульс продолжительностью 32 сек. В 05:09:42 UTC в зоне видимости наземной станции в Новой Зеландии прошло отделение корабля. В 05:46 «Жюль Верн» установил связь с ЦУПом в Тулузе через спутник-ретранслятор Artemis.

По сообщению компании Arianespace, корабль выведен на орбиту с параметрами (в скобках даны расчетные значения и максимальные отклонения):

- наклонение – 51.61° (51.63±0.09°);
- перигей – 259.2 км (259.5±10 км);
- апогей – 263.6 км (264.3±15 км).

По данным Стратегического командования США, параметры орбиты «Жюль Верна» составили (высоты даны над сферой радиусом 6378.14 км):

- наклонение – 51.64°;
- высота в перигее – 258.5 км;
- высота в апогее – 267.5 км;
- период обращения – 89.72 мин.

В каталоге СК США кораблю Jules Verne присвоен номер **32686** и международное регистрационное обозначение **2008-008A**.

Ступень EPS была сведена с орбиты третьим импульсом 9 марта в 06:28 UTC с падением обломков в Тихом океане.

Дорога к пуску

Автоматический грузовой корабль ATV (Automated Transfer Vehicle) создан по заказу ЕКА кооперацией европейских фирм во главе с EADS Astrium. Головной контракт на сумму 470 млн \$ на его проектирование и изготовление был подписан 25 ноября 1998 г. с французской компанией Aerospatiale (ныне Astrium Space Transportation), а основным субподрядчиком стала германская фирма DASA. Обе они год спустя вошли в состав EADS.

Предварительная защита эскизного проекта ATV состоялась 14 декабря 2000 г., а 4 июня 2003 г. прошла критическая защита технического проекта. На ней окончательно утвердили последние крупные изменения в конструкции корабля: удлинение четырех солнечных батарей (они стали четырехсекционными вместо трехсекционных) и установку их на одноосные приводы для ориентации на Солнце.

Отдельные части ATV были изготовлены на трех разных предприятиях: приборный отсек EAB – в Тулузе, двигательный отсек EPB – в Бремене, грузовой отсек ICC – в Турине. Сборка первого ATV завершилась к 1 апреля 2004 г., и в Бремене на предприятии EADS Astrium начались его электрические испытания. 15 июля корабль был перевезен в Европейский центр космической техники ЕКА (ESTEC) в голландском городе Нордвейк для автономных и комплексных испытаний, которые продолжались до марта 2007 г. Сертификация ATV прошла в два эта-

па: по участку автономного полета – 28 мая 2005 г., по управлению кораблем и участку стыковки с МКС – 29 ноября 2006 г.

13 июля 2007 г. корабль покинул ESTEC, а 16 июля на судне MN Toucan отправился в плавание из Роттердама в Гвианский космический центр. 1 августа ATV прибыл на космодром и после цикла испытаний 8 января 2008 г. был передан ЕКА и допущен к полету.

После заправки компонентами топлива 16 февраля он был состыкован с носителем и 25 февраля укрыт обтекателем. Запуск планировался на 8 марта в 04:23 UTC, но 3 марта был отложен на сутки для повторного осмотра кабелей в системе отделения от PH. 7 марта носитель вывезли на пусковую установку. Старт состоялся в расчетное время, 9 марта в 04:03 UTC.

Задачи и возможности

9 апреля 2002 г. ЕКА объявило, что первый ATV получил имя «Жюль Верн» (Jules Verne) в честь известного французского писателя-фантаста XIX века.

Основными задачами ATV являются:

- ❖ доставка на МКС грузов, рассчитанных на хранение при атмосферном давлении (научная аппаратура, запчасти, инструменты, продукты питания, другие расходные материалы), а также жидкостей (вода) и сжатых газов;
 - ❖ дозаправка баков российских модулей «Звезда» и «Заря» компонентами топлива;
 - ❖ коррекции орбиты МКС, управление ориентацией станции, разгрузка гиродинов во время полета в составе станции;
 - ❖ удаление отходов с МКС и их утилизация при разрушении ATV в земной атмосфере.
- ATV способен доставить на рабочую орбиту МКС высотой 400 км и наклонением 51.6° до 7667 кг грузов, среди которых могут быть:
- ◆ до 5500 кг сухих грузов в интегрированном грузовом отсеке;



- ◆ до 840 кг воды;
- ◆ до 100 кг воздуха, кислорода или азота;
- ◆ до 860 кг топлива из баков дозаправки.

Корабль рассчитан на удаление с МКС до 6500 кг отходов.

Важными параметрами ATV, учитывая его использование в пилотируемой программе, стали уровни надежности и безопасности. Разработчик гарантирует проведение запуска в течение четырех суток с вероятностью 99.2%. Вероятность успешного выполнения миссии со стыковкой с МКС – от запуска и до входа в атмосферу – оценивается в 95%.

Параметры и конструкция

Корабль Jules Verne (ATV-1) имел стартовую массу 19357 кг вместе с адаптером SDM, а после отделения от носителя (без адаптера) – 19012 кг. Сухая масса корабля составила 9784 кг (без адаптера – 9439 кг).

ATV нес 2297 кг грузов (вода – 270 л, кислород – 21 кг, топливо для дозаправки МКС – 856 кг, сухие грузы – 1150 кг). Тара и емкости (1417 кг) в массу груза включены не были.

В баки двигательной установки ATV было заправлено 5858 кг ракетного топлива (примерно 2177 кг монометилгидразина и 3675 кг четырехоксида азота). Из них на маневры по штатной программе отводилось 3558 кг, еще 2300 кг топлива могли использоваться в нештатных ситуациях, а если полет пройдет по плану, то на коррекции орбиты станции.

При запуске Jules Verne имел длину 10773 мм с адаптером SDM, а без него – 9794 мм. Максимальный диаметр корабля по панелям противометеоритной защиты MDPS (Micrometeoroids and Debris Protection Subsystem) – 4482 мм. В полетной конфигурации длина корабля от конца выдвинутой стыковочной штанги до среза сопел маршевых двигателей R-4D-11 на корме – 10268 мм, максимальный поперечный размер по развернутым панелям солнечных батарей – 21389 мм.

Корабль ATV состоит из интегрированного грузового отсека ICC (Integrated Cargo Carrier; при запуске находится сверху) и служебного модуля SSA (Spacecraft Sub-Assembly).

Интегрированный грузовой отсек ICC

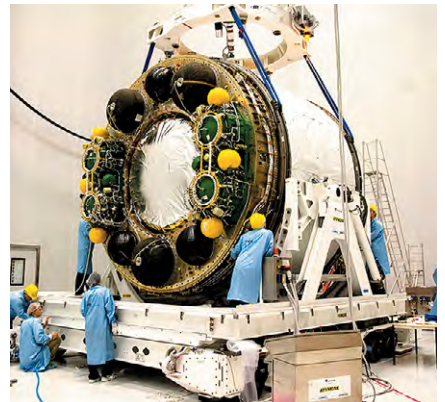
ICC служит для размещения в нем доставляемых сухих грузов, воды, газов и топлива для дозаправки, а также для обеспечения стыковки с МКС. ICC включает:

- ❖ российскую систему стыковки RDS;
- ❖ герметичный модуль оборудования EPM (Equipped Pressurized Module);
- ❖ негерметичный отсек внешнего оборудования EEB (Equipped External Bay).

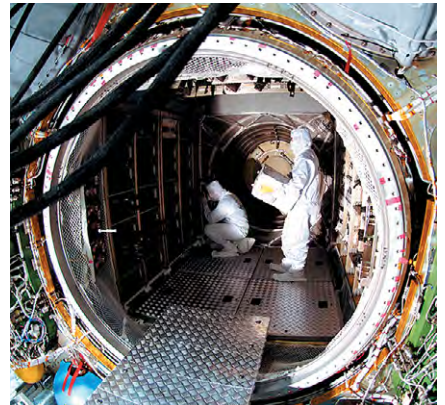
Герметичный отсек ICC сварен из алюминиевого сплава Al-2219. Внутренний набор и негерметичные отсеки изготовлены из сплава Al-6061-T6. Из него же выполнен внешний противометеоритный экран MDPS. Между этим экраном и корпусом располагается вторичный экран из нескольких слоев нектела и кевлара. Экранно-вакуумная теплоизоляция изготовлена из нескольких слоев позолоченного каптона.

Модуль EPM выполнен как укороченный вариант европейского грузового модуля MPLM. Он имеет длину 4096 мм, максимальный диаметр – 4482 мм. Его основу составляет цилиндрическая обечайка, спереди и сзади которой приварены конические днища. В центре переднего днища приварен переходный конический туннель, на котором крепится стыковочный узел RDS. Общий герметичный объем EPM составляет 46.5 м³, из которых 23.5 м³ – свободный объем, а 23 м³ отведено для размещения грузов.

Внутри EPM установлены блоки аппаратуры управления стыковочным узлом RDS, аппа-



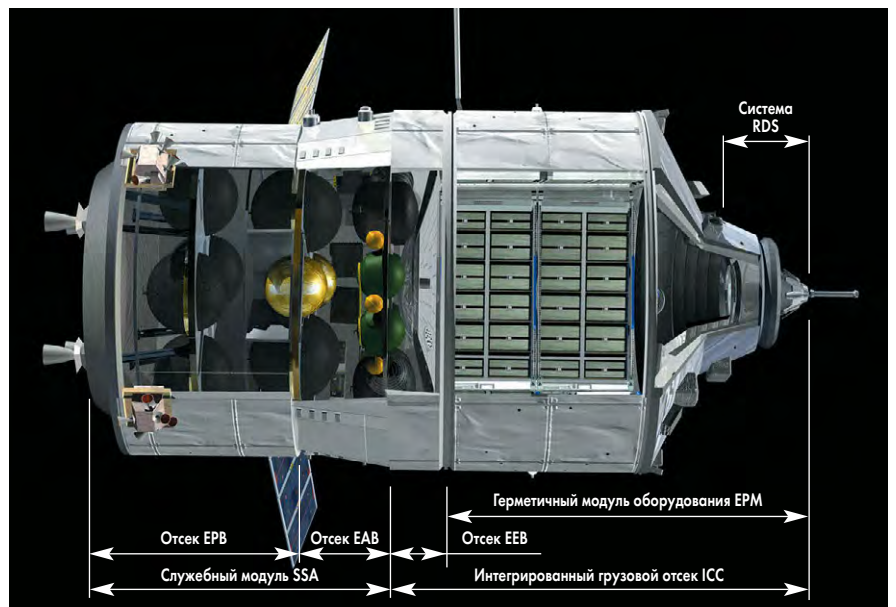
▲ Интегрированный грузовой отсек ICC на сборке



▲ Герметичный модуль оборудования EPM

ратура российской системы управления оборудованием RECS, блок системы управления и контроля CMU (Command and Monitoring Unit). Кроме того, в EPM смонтированы элементы системы контроля параметров внутренней атмосферы и жизнеобеспечения ECLS (Environmental Control and Life Support), включая два предохранительных клапана, два клапана выравнивания давления, три датчика давления, датчик дыма, вентилятор и лампы внутреннего освещения. На заднем днище отсека смонтированы пульта управления и аппаратура систем перекачки на МКС воды и газов.

Для перевозки грузов в EPM установлены восемь стандартных грузовых стоек, в каждой из которых для перевозки сухих грузов предусмотрены два отсека объемом



0.314 м³ и два отсека объемом 0.414 м³. Таким образом, общий объем сухих грузов может составлять 11.648 м³.

На внешней поверхности переднего конуса ЕРМ установлена аппаратура обеспечения сближения и стыковки: два телегониометра TGM (TeleGonioMeters), два видеометра VDM (ViDeoMeters), два звездных датчика STR (Star TRackers) типа SED16, две визуальные видеомишени VVT (Visual Video Targets) с устройствами их освещения для контроля экипажем МКС этапа заключительного подхода ATV.

По краям переднего конуса ЕРМ закреплены восемь ЖРД переднего модуля системы ориентации FACS (Front Attitude Control System) – по два в четырех блоках.

На боковой поверхности ЕРМ закреплена откидывающаяся штанга с антенной системы ближней межбортовой радиосвязи PCE (Proximity Communication Equipment) между станцией и ATV (длина штанги с антенной – 2150 мм).

ATV-1 Jules Verne, помимо штатной европейской аппаратуры, несет аппаратуру системы «Курс» для независимого измерения дальности и скорости, а также имеет на ЕРМ соответствующую антенну.

Отсек ЕЕВ выполнен в виде цилиндра диаметром 4482 мм и высотой 570 мм. Внутри отсека установлен силовой набор, на котором крепятся три бака с водой, три баллона с газом и два блока дозаправки, каждый из которых состоит из одного бака окислителя (N₂O₄), одного бака горючего (НДМГ) и трех баллонов высокого давления с газом для вытеснительной подачи. В трех баллонах может доставляться газ двух наименований: один в двух баллонах (66.6 кг), второй – в одном (33.3 кг). Управление перекачкой воды и газа и дозаправкой может осуществляться как экипажем МКС, так и из ЦУПа в Тулузе.

Российская система стыковки имеет механические, электрические и информационные интерфейсы для работы корабля в составе станции, и обеспечивает дозаправку станции из баков ATV.

Служебный модуль SSA

SSA служит для размещения служебных систем ATV, обеспечивающих как автономный полет, так и стыковку с МКС и работу корабля в составе станции. SSA включает:

- ◆ приборный отсек EAB (Equipped Avionics Bay);
- ◆ двигательный отсек EPB (Equipped Propulsion Bay);
- ◆ адаптер разделения и отхода SDM (Separation and Distancing Module).

Корпус негерметичного отсека EAB имеет коническую форму с максимальным диаметром 4482 мм, минимальным 4104 мм и высотой 1360 мм. Снаружи отсека установлены радиаторы системы терморегулирования, антенны навигационной системы GPS и связи через спутники-ретрансляторы TDRS. Внутри на приборной раме закреплены блоки радиоэлектронного оборудования и основных систем корабля, в том числе:

- ◆ четыре никель-кадмиевые аккумуляторные батареи с четырьмя блоками заряда



▲ Служебный модуль SSA на сборке

и распределения питания PCDU (Power Conditioning and Distribution Unit);

- ◆ отказоустойчивый компьютер FTC (Fault Tolerant Computer)*, составленный из трех блоков обработки данных DPU (Data Processing Unit);

◆ датчики системы наведения, навигации и управления, включая гироскопический блок и три акселерометра;

◆ два компьютера системы контроля и безопасности MSU (Monitoring and Safety Unit);

◆ аппаратура системы связи;

◆ четыре блока системы терморегулирования TCU (Thermal Control Unit);

◆ один блок системы управления и контроля CMU.

Блоки и приборы системы управления подключены к четырем резервированным шинам данных стандарта MIL-1553B.

Негерметичный отсек EPB имеет форму цилиндра диаметром 4104 мм и высотой 1970 мм. Снизу отсек закрыт коническим донным днищем высотой 475 мм. Внутри отсека установлены восемь топливных баков (четыре с монометилгидразином, четыре со смесью окислов азота) суммарной емкостью 6760 кг, два баллона с гелием для вытеснительной подачи топлива, арматура топливной системы и блок управления двигательной системы PDE (Propulsion Drive Electronics). В норме PDE запитана от блоков PCDU и получает команды от FTC.

На боковой поверхности EPB несет четыре панели солнечных батарей, установленные на одностепенных приводах системы ориентации на Солнце, а также 20 двигателей системы ориентации, объединенных в четыре блока по пять ЖРД.

На нижнем днище закреплены четыре маршевых двигателя R-4D-11 (два основных и два резервных), запасной солнечный датчик и антенна системы «Курс». Снаружи отсек EPB закрыт панелями противометеорной защиты MDPS.

Переходник SDM имеет высоту 2.0 м и диаметр 3.94 м.

Системы корабля

В число служебных систем корабля входят двигательная установка с топливной системой, авионика, система наведения, навигации и управления, система связи, система электропитания, система терморегулирования, а также российские системы стыковки и дозаправки компонентов топлива.

Двигательная установка корабля включает два типа двигателей. Четыре маршевых двигателя R-4D-11 (производства американской компании Aerojet) с тягой по 490 Н и удельным импульсом более 310 сек входят в систему контроля орбиты OCS (Orbit Control System) и предназначены для коррекции орбиты ATV. 28 двигателей компании Snecma с тягой 220 Н и удельным импульсом 285 сек входят в состав системы ориентации ACS (Attitude Control System).

Все двигатели – двухкомпонентные с вытеснительной системой подачи. Топливо – монометилгидразин, окислитель – смесь окислов азота. Газ вытеснения – гелий под давлением 31.4 МПа. За производство, интеграцию и приемные испытания блоков двигателей ACS и FACS отвечает двигательное подразделение EADS Astrium – Институт двигательных технологий в Лампольдсхаузене под Бременом (Германия).

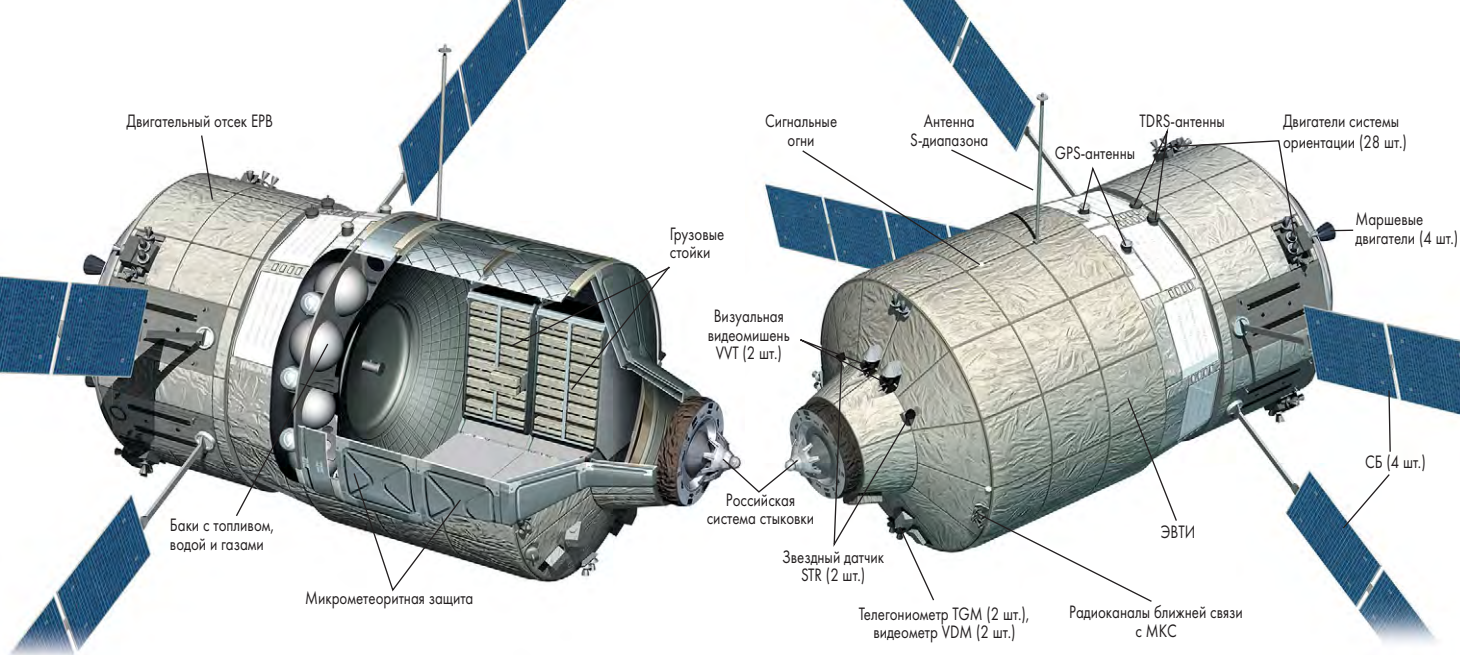
Система наведения, навигации и управления состоит из двух контуров. Первый служит для автономного полета и этапа дальнего сближения с МКС до дальности 500 м и использует навигационные сигналы системы GPS, для приема которых на ATV установлены две антенны, а также гироскопический блок, три акселерометра, два звездных датчика STG и солнечный датчик. Кстати, отработка систем абсолютной и относительной спутниковой навигации проводилась на американских шаттлах в ходе автономного полета по программе STS-80 (1996 г.) и двух миссий STS-84 и STS-86 со стыковкой к станции «Мир» (1997 г.).

Второй контур для окончательного сближения и стыковки с МКС использует лазерно-оптические датчики – телегониометры TGM (от 500 до 250 м) и видеометры VDM (менее 250 м).

Система электропитания включает в себя четыре четырехсекционные солнечные



* Компьютер FTC является вариантом европейской Системы обработки данных DMS-R (Data Management System) – бортовой вычислительной системы Служебного модуля «Звезда». В состав DMS-R входит два компьютера типа FTC.



батареи общей площадью 33,7 м² с кремниевыми фотоэлектрическими преобразователями на композитной сетке, армированной углеродным волокном. Каждая из четырех панелей на солнечных участках орбиты в зависимости от угла падения солнечных лучей вырабатывает от 250 до 1135 Вт после шести месяцев полета. Бортовые аккумуляторы имеют емкость 40 А·ч. Во время автономного полета среднее энергопотребление корабля составляет от 1200 до 2300 Вт; после стыковки с МКС в неактивном состоянии требуется 400 Вт, в активном – до 900 Вт. Система рассчитана на прием электроэнергии с российского сегмента МКС (до 50 А при напряжении 28,5 В).

В систему связи входит приемопередатчик S-диапазона для обмена информацией через КА TDRS (основной канал связи). Для связи между ATV и МКС на дальности 40 км и менее также используется передатчик S-диапазона, который был опробован на борту МКС в марте 2006 г.

Система терморегулирования включает активную часть (жидкостные контуры с радиаторами и насосами прокачки теплоносителя) и пассивную (экранно-вакуумная теплоизоляция и специальный подбор материалов покрытия отсеков корабля). Для обеспечения заданного теплового режима аппаратуры используются около ста активных нагревателей.

Управление полетом ATV осуществляет специализированный ЦУП в Тулузе (ЦУП-Т, ATV-СС). Для обеспечения полета используются как специально созданные для этого средства, так и средства управления полетом МКС (включая ЦУП-М в Королёве и ЦУП-Х в Хьюстоне). Связь корабля с Землей на всех стадиях полета ведется через американскую спутниковую систему ретрансляции данных TDRSS и европейский спутник-ретранслятор Artemis. На этапах ответственных динамических операций связь ведется непрерывно, во время полета в составе МКС – по 10 мин на витке.

На заключительном этапе сближения ATV с МКС с расстояния 40 км и менее через систему межбортовой связи PCE осуществляется двусторонний обмен цифровой информацией (64 кбит/с) между бортовыми вычислительными системами ATV и российского сегмента. В частности, ATV получает

текущий вектор состояния станции от российской навигационной аппаратуры АСН-М и вычисляет по нему и по собственным измерениям по GPS относительное положение двух объектов. Та же система служит для передачи с пульта дистанционного управления ATV на корабль команд высокого уровня: увод, зависание, возврат, отбой, задание уровня освещения мишени (слабый, средний, яркий), запрет автоматического увода, отключение батарей, механический захват.

Перед запуском первого ATV на МКС провели необходимые подготовительные работы. Так, в Служебном модуле смонтированы пульт дистанционного управления ATV, дисплейный блок «Символ-ЦМ» и блок системы ближней межбортовой радиосвязи PCE.

В случае отказа системы электропитания или компьютера FTS, а также по команде аварийного увода корабля управление передается системе MSU, которая выдает команды на блок PDE. Четыре батареи однократного

действия (на основе LiMnO₂) емкостью 86 А·ч предназначены для аварийного электропитания системы MSU и блока PDE, а также стыковочной системы. Для выполнения увода в каждом блоке двигателей ACS резервирован один из двух «тормозящих» двигателей тягой 220 Н, которые выдают импульс увода.

План полета Jules Verne

Полет ATV разбит на пять главных стадий:

- 1 Запуск с помощью PH Ariane 5ES-ATV и выведение на опорную орбиту.
- 2 Автономный орбитальный полет и маневры дальнего сближения с МКС.
- 3 Сближение и стыковка с МКС.
- 4 Полет в составе станции.
- 5 Отделение и отход от МКС, торможение и вход в атмосферу.

Штатный план полета ATV предусматривает выведение корабля на околокруговую околоземную орбиту наклонением 51,6° и средней высотой 262 км. На корабле прово-

Первый полет Ariane 5ES-ATV

ATV стал самым тяжелым грузом на ракетах типа Ariane 5. Для запуска впервые использовалась новая модификация Ariane 5ES-ATV с заводским номером L528, изготовленная компанией EADS Astrium.

По сути, это новая версия Ariane 5 со второй ступенью на высококипящих компонентах топлива. На ней используются стартовые ускорители EAP типа P241 (как и на Ariane 5ECA) вместо ускорителей P240 на «базовой» PH версии Ariane 5G. Главная криогенная ступень EPS у Ariane 5ES имеет тип H173, то есть в нее заправляется 173 т криогенных компонентов топлива. На этой ступени задействован двигатель Vulcain 2 с большей тягой, чем у более старой модификации Vulcain 1B, применявшейся на PH Ariane 5G и 5GS.

В качестве второй ступени на Ariane 5ES используется новый вариант EPS-E/P2000 типа L10 на высококипящих компонентах топлива с двигателем Aestus. Этот вариант создан в рамках программы Evolution (одна из двух программ по модернизации PH Ariane 5) и имеет увеличенный на 300 кг запас топлива по сравнению с «базовой» ступенью EPS типа L9.7. В данном пуске, однако, в баки ступени L10 было заправлено только 5200 кг компонентов топлива.

Отсек оборудования EA используется такой же, как и на Ariane 5 ECA, с корпусом из углекислого пластика.



дится включение бортовой аппаратуры, раскрытие солнечных батарей и антенн, построение орбитальной ориентации, обеспечивающей наведение СБ на Солнце, а антенн связи – на КА TDRS. Начинается подзарядка аккумуляторов и первое тестирование бортовых систем.

Через три витка после старта производится двухимпульсный маневр перевода на орбиту фазирования высотой 300 км. Полет по этой орбите может продолжаться от 3 до 13 суток, в зависимости от положения МКС в момент старта.

Фазирование заканчивается выходом в точку с обозначением S-6 ниже и позади станции, из которой ATV начинает сближение. Серия из трех маневров с использованием маршевых двигателей на протяжении 12 витков приводит корабль в точку S₂ в 170 км позади МКС.

Дальнейшие маневры производятся с помощью двигателей ориентации при включенном блоке межбортовой радиосвязи PCE и с работающим «Курсом». После первой коррекции корабль выходит в точку S_{1/2} в 39 км сзади и в 5 км ниже МКС. В результате второй он оказывается в позиции S₂ на высоте орбиты станции и в 3500 м позади нее. Следующий маневр приводит ATV в точку S₃ в 250 км позади МКС. Дальнейшее сближение и причаливание проводится с использованием лазерно-оптических приборов.

Три миллиона пье над Землей

В реальном полете первый двухимпульсный маневр был «отбит» из-за нештатного поведения блока управления двигательной системы PDE-2. К 11 марта с ним удалось разобрататься, и маневр состоялся с выдачей импульсов маршевыми двигателями в 14:54 и 16:06 UTC. ATV увеличил высоту полета до 269.4×295.3 км. 12 марта в 12:20 и 13:01 были сделаны еще два включения с подъемом до 292.3×314.3 км. На следующий день корабль поднялся до 300.9×320.2 км, завершив формирование орбиты фазирования. Два импульса по 6 м/с были выданы в 13:12 и 14:01.

14 марта в 07:57 ATV-1 успешно провел тест увода с переключением на компьютер системы контроля и безопасности MSU-2 и выдачей аварийного импульса продолжительностью 200 сек. После этого аппарат запланированно ушел в защитный режим с закруткой на Солнце, из которого был благополучно выведен. Это испытание было одним из основных событий, необходимых для допуска корабля к сближению с МКС и подходу к станции.

Измерения параметров орбиты показали снижение до 287.8×304.1 км; 15 марта «Жюль Верн» вновь поднялся до исходной высоты. Двигаясь по орбите фазирования, 18 марта корабль догнал станцию и в 16:30 UTC прошел под ней. Экипажи МКС и STS-123 в это время спали, но ЦУП-Х с помощью камер станции наблюдал движение «гостя».

18–19 марта ATV-1 произвел маневры сближения с «воображаемой» станцией, находящейся на той же орбите, что и реальная, но в 2000 км впереди. Два больших импульса были выданы в 23:00 и 00:00, три малых – в 10:51, 11:06 и 11:51 UTC. Достигнув условной точки S_{1/2}, он «запарковался» до 27 марта, ожидая ухода «Индевор» и своей



очереди стыковки с МКС и изредка корректируя свою орбиту высотой 332.7×346.2 км. Из-за повреждения ЭВТИ корабль потреблял на 200–300 Вт больше расчетного.

На станции, как назло, 19 марта не удалось включить навигационно-вычислительный модуль НВМ-1 автономной системы навигации АСН-М, необходимый для обеспечения сближения ATV. Причина была найдена, и вечером 20 марта Юрий Маленченко заменил неисправный блок системы управления бортовым комплексом. После этого оба НВМ работали нормально.

27 марта ATV покинул зону «парковки» и поднял орбиту до 344.6×356.7 км. Пропустив станцию под собой вперед, 29 марта он снизился до 308.1×330.7 км и оказался позади комплекса в готовности к первому демонстрационному сближению. Целью его была отработка навигации при сближении с МКС – автономной и в режиме «относительного GPS».

29 марта в течение пяти витков ATV выполнил маневры дальнего сближения с МКС. Между первым и вторым маневром дальнего сближения на ATV из-за превышения допустимого перепада температур был заблокирован блок управления двигательной системы PDE-1. Два следующих маневра проводились на трех PDE.

В точку S_{1/2} корабль вышел в 14:18 UTC. На станции средствами российского сегмента в 14:04 была построена орбитальная ориентация. Все солнечные батареи и внешние радиаторы американского сегмента установлены «ребром» к подходящему ATV, чтобы свести к минимуму помехи навигационной системе от переотражения сигналов. Панели СБ модуля «Звезда» развернули на угол 65°, чтобы обеспечивать подзарядку аккумуляторов и работу аппаратуры АСН-М, PCE и «Курс».

Системы навигации и межбортовая радиодиагностика работали нормально. Корабль проследовал точки S₀ и S₁ (соответственно 30 и 20 км позади и 5 км ниже станции), провел маневры перехвата и к 15:56 благополучно достиг позиции S₂ в 3350 м позади станции. Экипаж выдал на ATV команды «Зависание», «Возврат» и «Увод», их прохожде-

ние было зафиксировано, но исполнение заблокировалось. В 17:30:11 ЦУП-Т выдал реальную команду на увод, которую корабль исполнил, выдав импульс в 4.03 м/с. Этим же вечером орбиту ATV подняли, чтобы вновь пропустить станцию вперед и подготовиться ко второму тесту.

31 марта испытывались системы ATV, обеспечивающие заключительный этап сближения. К 13:45 по такой же схеме, как двумя днями раньше, корабль вышел на отметку 3330 м. В 14:30 он продолжил сближение и к 15:10 приблизился к станции на 250 м (точка S₃), оказавшись на оси СМ «Звезда». На заданных дальностях на ATV были задействованы телегонометры и видеометры.

С расстояния 1 км экипаж контролировал подход ATV с помощью двух телекамер американского сегмента, а с отметки 250 м – с помощью российской кормовой телекамеры «Клест» модуля «Звезда» (установлена 18 августа 2005 г. экипажем МКС-11). Неприятной неожиданностью стал вид «лопухов» ЭВТИ по бокам «Жюль Верна».

При дальнейшем сближении тулузский ЦУП по плану инициировал команду возврата на предыдущую точку и отменил ее командами зависания и продолжения подхода. В 16:18 ATV достиг отметки S₄ (19 м), в 16:37 возобновил движение и через пару минут завис в точке S₄₁ (11 м). Ближе в этот день ему подойти не разрешили.

В 16:43 Маленченко выдал команду возврата на отметку S₄, а в 16:53 – команду увода. На этом второе демонстрационное сближение завершилось. Хотя импульс увода был невелик (всего 3.5 м/с), МКС и ATV расходились довольно быстро. Всего через 12 минут, в 17:05, комплекс и корабль прошли над черной Москвой на заметном угловом расстоянии друг от друга – примерно как Мицар и Алькор.

Стыковка ATV-1 «Жюль Верн» к агрегатному отсеку СМ «Звезда» запланирована на 3 апреля в 14:41 UTC.

По информации EKA, EADS Astrium, Alenia Spazio, РКК «Энергия»

Биографии членов экипажа STS-123

КОМАНДИР

Доминик Ли Падвилл Гори
(**Dominic Lee Pudwill Gorie**)
379-й астронавт мира
239-й астронавт США



Доминик Падвилл (Гори – фамилия отчима) родился 2 мая 1957 г. в г. Лейк-Чарлз (штат Луизиана). В 1979 г. окончил Военно-морскую академию США, получив степень бакалавра наук по морской технике. В 1990 г. в Университете Теннесси защитил диссертацию магистра наук по авиационным системам.

В 1979 г. Доминик поступил на службу в ВМС США. В 1981 г. он был направлен в 46-ю штурмовую эскадрилью, базирующуюся на авианосце America, где летал на штурмовике A-7E Corsair. В 1983–1986 гг. служил в 132-й истребительно-бомбардировочной эскадрилье на авианосце Coral Sea, летал на F/A-18.

В 1987 г. Гори прошел обучение в Школе летчиков-испытателей ВМС, и в 1988–1990 гг. служил летчиком-испытателем в Летно-испытательном центре ВМС США. С 1990 по 1992 гг. проходил службу в 87-й истребительно-бомбардировочной эскадрилье на авианосце Roosevelt. Участвовал в операции «Буря в пустыне» в Ираке (38 боевых вылетов).

В 1992–1994 гг. он служил в Космическом командовании США в г. Колорадо-Спрингс. Имеет налет свыше 6700 часов на более чем 35 типах самолетов, выполнил свыше 600 палубных посадок. Из ВМС уволился в сентябре 2005 г.

Гори подавал документы на отбор в отряд астронавтов NASA в 1991 г., но зачислен не был. 8 декабря 1994 г. со второй попытки он был отобран кандидатом в 15-ю группу астронавтов NASA. В июне 1996 г. окончил ОКП с квалификацией пилота шаттла.

Первый полет совершил 2–12 июня 1998 г. в качестве пилота «Дискавери» (STS-91) по программе девятой стыковки шаттла с ОК «Мир». Второй – 11–22 февраля 2000 г. в качестве пилота «Индевора» (STS-99). Третий – 5–17 декабря 2001 г. командиром экипажа «Индевора» (STS-108) по программе сборки МКС. 29 января 2007 г. назначен командиром экипажа STS-123.

Награжден медалями ВМС и NASA. Доминик женат, у него двое детей.

ПИЛОТ

Грегори Гарольд Джонсон
(**Gregory Harold Johnson**)
468-й астронавт мира
298-й астронавт США



Родился 12 мая 1962 г. в Саус-Руислип, графство Миддлсекс (Британия), но вырос в г. Дейтон (Огайо, США). Его отец руководил оркестром ВВС США, а брат – композитор и регент церковного хора.

В 1980 г. Грегори окончил среднюю школу «Парк-Хиллз» в г. Фэрборн и поступил в Академию ВВС США, которую окончил со степенью бакалавра по авиационной технике. В мае 1984 г. его зачислили на службу в ВВС, но еще год он продолжал учиться в Колумбийском университете и стал магистром со специализацией по конструкциям летательных аппаратов. В 1986 г. на авиабазе Риз в Техасе получил квалификацию летчика и до 1989 г. оставался инструктором на самолете Т-38А.

Пройдя подготовку на F-15E, Джонсон получил направление в 335-ю истребительную эскадрилью на авиабазу Сеймур-Джонсон в Северной Каролине. Дважды (в 1990 и в 1992 г.) его командировали в Саудовскую Аравию (выполнил 61 боевой вылет против Ирака).

В 1993–1994 гг. Джонсон прошел курс обучения в Школе летчиков-испытателей ВВС на авиабазе Эдвардс, после чего был направлен в 445-ю летно-испытательную эскадрилью и занимался летными испытаниями F-15C/E, NF-15B и Т-38А/В. В августе 1997 г. майора Джонсона направили в Командно-штабной колледж ВВС. Он налетал свыше 4000 часов на более чем 40 типах ЛА.

В июне 1998 г. Грегори был зачислен в отряд астронавтов NASA (17-й набор), а в 2000 г. окончил ОКП и получил квалификацию пилота шаттла. Как представитель отряда астронавтов, он отвечал за модернизацию авионики и средств представления информации пилотам шаттла, а в 2003 г. работал в комиссии по пеноизоляции внешнего бака, которая смогла доказать, что именно отрыв пены стал причиной гибели «Колумбии». Параллельно он числился сначала техническим помощником руководителя директората летных экипажей, затем в отделении по шаттлу. В 2004 г. Джонсон стал первым заме-

стителем начальника отделения безопасности астронавтов, а с 2005 г. представляет отряд при разработке и испытаниях нового корабля CEV. В 2005 г. в Университете Техаса в Остине он получил степень магистра делового администрирования.

29 января 2007 г. Джонсона назначили пилотом STS-123. Это его первый полет.

Женат, трое детей.

СПЕЦИАЛИСТ ПОЛЕТА-1

Роберт Луис Бенкен
(**Robert Louis Behnken**)
469-й астронавт мира
299-й астронавт США



Родился 7 июля 1970 г. в штате Миссури в городке Крзв-Кёр. В 1988 г. окончил среднюю школу Пэттонвилла в г. Мэрилэнд-Хайтс. В 1992 г. в Университете Вашингтона в Сент-Луисе Бенкен получил две степени бакалавра по механике и физике, а позднее параллельно со службой в ВВС стал магистром и доктором по механике в Калифорнийском технологическом институте (1993, 1997). Занимался вопросами нелинейного управления компрессором авиадвигателя, а также алгоритмами и средствами управления манипуляторами в реальном масштабе времени.

Военную службу Роберт начал на авиабазе Эглин во Флориде, где занимал должности технического менеджера и инженера – разработчика новых систем вооружения. В 1999 г. с отличием окончил Школу летчиков-испытателей как инженер по летным испытаниям и был назначен в объединенную испытательную группу самолета F-22. Работал ведущим инженером по летным испытаниям проекта Raptor 4004 и руководителем испытаний по специальным проектам. В рамках программы испытаний F-22 Бенкен также летал на F-15 и F-16. Его налет превышает 1000 часов более чем на 25 типах ЛА.

В июле 2000 г. капитана ВВС США Роберта Бенкена отобрали в отряд астронавтов NASA (18-й набор). Он прошел курс ОКП и получил квалификацию специалиста полета, а затем служил в отделении эксплуатации шаттла Отдела астронавтов. 29 января 2007 г. его назначили в экипаж STS-123; он впервые отправился в космический полет.

Роберт Бенкен холост.

СПЕЦИАЛИСТ ПОЛЕТА-2
Майкл Джеймс Форман
(Michael James Foreman)
 470-й астронавт мира
 300-й астронавт США



Родился 29 марта 1957 г. в г. Колумбус (штат Огайо), но вырос в Уодсворте, где в 1975 г. окончил среднюю школу. В 1979 г. он выпускник Военно-морской академии со степенью бакалавра по аэрокосмической технике.

В январе 1981 г. Форман стал летчиком ВМС США в составе 23-й патрульной эскадрильи на авиастанции Брунстик в штате Мэн. После командировок в Испанию, на Азорские и Бермудские острова и в Панаму он получил направление в аспирантуру ВМС и в 1986 г. окончил ее, получив степень магистра по авиатехнике. Затем Майкл получил назначение на авианосец Coral Sea в Норфолке (Вирджиния) на должность помощника руководителя полетов. Кроме того, он летал в качестве пилота самолета E-2 в составе эскадрильи раннего предупреждения VAW-120 и VAW-127.

В 1989 г. был отобран в Школу летчиков-испытателей ВМС, окончил ее год спустя и остался служить на авиастанции Пэтьюксент-Ривер в испытательном директорате. С 1991 г. Форман – летчик-инструктор (самолеты F-18, P-3, T-2, T-38, U-21, U-6 и планер X-26) и руководитель полетов.

В 1993 г. его назначили в Командование авиационных систем ВМС США в Кристалл-Сити (Вирджиния) первым заместителем, а затем главным инженером проекта T-45 Goshawk. Оттуда он вернулся в Пакс-Ривер в качестве военного директора инженерно-исследовательской группы самолетного отделения Центра боевого применения ВМС. Суммарный налет – свыше 5000 часов более чем на 50 ЛА.

В 1995 г. Майкл в первый раз проходил отбор в отряд астронавтов, зачислен не был, но прикомандирован к Центру Джонсона как технический руководитель проекта совершенствования кабины шаттла. С этой должности со второй попытки в июне 1998 г. он и попал в отряд NASA (17-й набор) и прошел курс ОКП с квалификацией специалиста полета.

В отряде Форман был включен в Отделение МКС, затем работал в Отделении шаттлов и заместителем руководителя этого отделения.

29 января 2007 г. Майкл получил назначение в свой первый экипаж. Он стал 300-м американцем, побывавшим в космосе.

Женат, трое детей.

СПЕЦИАЛИСТ ПОЛЕТА-3
Такао Дои (Takao Doi)
 Астронавт JAXA
 367-й астронавт мира
 5-й астронавт Японии



Родился 1 сентября 1954 г. в Минамиитагун (ныне Матида-Сити; Токио, Япония). В 1973 г. окончил среднюю школу Микунигаока, а в 1978 г. – отделение аэронавтики инженерного факультета Токийского университета со степенью бакалавра технических наук. Там же в 1980 г. получил степень магистра технических наук, а в 1983 г. – степень доктора аэрокосмической техники. В 2004 г. Такао Дои защитил докторскую диссертацию по астрономии в Университете Райса (США).

С 1983 по 1985 г. Дои являлся научным сотрудником Института космических и аэронавтических наук (ISAS), где занимался космическими двигательными системами. В 1985 г. работал ассистентом-исследователем Исследовательского центра имени Льюиса (NASA) в Кливленде по линии Национального исследовательского совета США. Имеет более 40 публикаций в области химических и электрических ДУ, теории газо-жидкостных волн, микрогравитационной науки и технологии.

В августе 1985 г. Такао Дои был отобран в отряд астронавтов NASDA (1-й набор профессиональных астронавтов Японии) для подготовки к полету на шаттле с лабораторией Spacelab-J, намечавшемуся на январь 1988 г. Из-за катастрофы «Челленджера» полет перенесли на более поздний срок.

С мая 1987 г. по декабрь 1988 г. Дои занимался исследованиями динамики жидкости в условиях микрогравитации в качестве внештатного сотрудника Центра атмосферных теорий и анализа Колорадского университета США, а с 1989 г. – Национальной авиакосмической лаборатории (NAL) Японии.

В 1990–1992 гг. в Космическом центре имени Джонсона (NASA) Такао Дои прошел полный курс подготовки к полету по программе STS-47/Spacelab-J, будучи дублером специалиста по полезному грузу Мамору Мори. В марте 1995 г. начал годовую ОКП в NASA вместе с 15-м набором астронавтов и по ее окончании в мае 1996 г. получил квалификацию специалиста полета.

Свой первый космический полет он выполнил с 19 ноября по 5 декабря 1997 г. в составе экипажа «Колумбии» (STS-87); первым из японских астронавтов совершил выход в

открытый космос. 5 мая 2006 г. NASA и JAXA объявили о его назначении в экипаж STS-123. Такао Дои награжден медалью NASDA «За выдающиеся заслуги», имеет благодарности министра науки и техники и Научного совета Японии. Женат.

СПЕЦИАЛИСТ ПОЛЕТА-4
Ричард Майкл Линнехан
(Richard Michael Linnehan)
 347-й астронавт мира
 220-й астронавт США



Родился 19 сентября 1957 г. в г. Лоуэлл (штат Массачусеттс). В 1980 г. окончил Университет Нью-Гемпшира со степенью бакалавра наук по зоологии и микробиологии. В 1985 г. получил степень доктора ветеринарной медицины в колледже Университета штата Огайо. С 1985 г. Линнехан занимался частной практикой по ветеринарии малых и экзотических животных. В 1986–1988 гг. прошел интернатуру по медицине животных в зоопарке Балтимора и в Университете Джонса Хопкинса.

По окончании интернатуры Линнехан был призван в Ветеринарный корпус Армии США и начал службу в звании капитана в Военно-морском центре ВМС в Сан-Диего в качестве главного клинического ветеринара по программе, связанной с военным использованием морских млекопитающих. Участвовал в различных медико-биологических исследованиях по этой программе в мобильных центрах ВМС в Калифорнии, Флориде и на Гавайях.

В марте 1992 г. Ричарда зачислили в отряд астронавтов NASA в составе 14-й группы. В 1993 г. он окончил курс ОКП, получив квалификацию специалиста полета.

Первый полет совершил с 20 июня по 7 июля 1996 г. в экипаже «Колумбии» (STS-78) с лабораторией Spacelab (LMS). Второй – с 17 апреля по 3 мая 1998 г. руководителем работ с полезной нагрузкой в экипаже «Колумбии» (STS-90) с лабораторией Spacelab по программе Neurolab. Третий – 1–12 марта 2002 г. в экипаже «Колумбии» (STS-109) по программе обслуживания и ремонта Космического телескопа имени Хаббла.

29 января 2007 г. Ричарда Линнехана назначили в экипаж STS-123. Это его четвертый космический полет.

Линнехан является членом Американской ветеринарной медицинской ассоциации и других организаций. Награжден медалями ВМС и NASA. Холост.

СПЕЦИАЛИСТ ПОЛЕТА-5

Гарретт Эрин Рейзман
(Garrett Erin Reisman)
471-й астронавт мира
301-й астронавт США



Родился 10 февраля 1968 г. в городе Морристаун (штат Нью-Джерси), но своей родиной считает город Парсиппани того же штата, где в 1986 г. завершил обучение в средней школе. В 1991 г. он окончил Университет Пеннсильвании со степенью бакалавра наук по экономике и механике.

В 1992 г. в Калифорнийском технологическом институте получил степень магистра наук по механике, после чего работал в Отделении технических и прикладных наук в Пасадене и изучал механику многофазной жидкости. Рейзман впервые экспериментально доказал присутствие ударных волн при неустойчивой кавитации и в 1997 г. защитил докторскую диссертацию в области механики.

В 1996–1998 гг. Гарретт работал в компании TRW, в отделении космической техники, в г. Редондо-Бич в должности инженера по системам навигации и управления КА, участвуя в разработке системы ориентации с ЖРД для научного КА Aquia.

В июне 1998 г. Рейзман был зачислен в отряд астронавтов NASA (17-й набор). Он прошел курс ОКП и получил квалификацию специалиста полета, а затем работал в Отделе астронавтов в отделении робототехники. В октябре 2001 г. его назначили в отделение перспективных КА, где он работал над системами индикации и документацией кабины шаттла следующего поколения.

В июне 2003 г. Гарретт входил в состав экипажа NEEMO-V из четырех человек, пробыв две недели в подводной лаборатории Aquarius.

В 2006 г. Рейзман приступил к подготовке для выполнения длительного полета на МКС. 13 февраля 2007 г. назначен вторым бортиженером 16-й экспедиции. Стартовав в составе экипажа STS-123, он сменил на станции европейского космонавта Леопольда Эйартца и вошел в экипаж МКС-16. В настоящее время выполняет полет в качестве бортиженера-2 экипажа МКС-17. Предполагается, что Рейзман вернется на Землю в начале июня 2008 г. вместе с экипажем шаттла STS-124.

Биографии подготовлены С. Шамсутдиновым и И. Лисовым по материалам NASA и архива редакции

Итоги STS-123 – 122-го полета системы Space Shuttle

Основное задание:

Доставка на МКС герметичной грузовой секции ELM-PS японского экспериментального модуля Kibo и канадского «ловкого» манипулятора SPDM Dextre, замена бортиженера-2 экипажа станции

Космическая транспортная система:

Корабль «Индевор» (OV-105 Endeavour – 21-й полет, двигатели №2047, 2044, 2054, версия бортового программного обеспечения OI-32), сверхлегкий внешний бак ET-126, твердотопливные ускорители BI-133 с двигателями RSRM-101

Старт: 11 марта 2008 г. в 06:28:13.984 UTC (02:28:14 EDT, 09:28:14 DMB)

Место старта: США, Флорида, Космический центр имени Дж. Ф. Кеннеди, стартовый комплекс LC-39A, мобильная стартовая платформа MLP-2

Стыковка: 13 марта в 03:49:58 UTC к гермоадаптеру PMA-2

Расстыковка: 25 марта в 00:25:10 UTC

Посадка: 27 марта в 00:39:08 UTC на 250-м витке

Место посадки: США, Флорида, Космический центр имени Дж.Ф.Кеннеди, посадочный комплекс шаттлов, полоса 15

Длительность полета корабля: 15 сут 18 час 10 мин 54 сек

Длительность полета Леопольда Эйартца: 48 сут 04 час 53 мин 38 сек

Весовая сводка:

Стартовая масса системы – 2050728 кг

Стартовая масса «Дискавери» – 122364 кг

Посадочная масса «Дискавери» – 94158 кг

Орбита (высота над сферой радиусом 6378.14 км):

11 марта, 6-й виток: $i = 51.64^\circ$, $H_p = 179.8$ км, $H_a = 296.0$ км, $P = 89.11$ мин

13 марта, 32-й виток: $i = 51.64^\circ$, $H_p = 340.5$ км, $H_a = 357.7$ км, $P = 91.29$ мин

Экипаж:

Командир: Капитан 1-го ранга ВМС США в отставке Доминик Ли Падвилл Гори (Dominic Lee Pudwill Gorie); 4-й полет, 379-й астронавт мира, 239-й астронавт США

Пилот: Полковник ВВС США Грегори Гарольд Джонсон (Gregory Harold Johnson);

1-й полет, 468-й астронавт мира, 298-й астронавт США

Специалист полета-1: Майор ВВС США, д-р Роберт Луис Бенкен (Robert Louis Behnken);

1-й полет, 469-й астронавт мира, 299-й астронавт США

Специалист полета-2, бортиженер: Капитан 1-го ранга ВМС США Майкл Джеймс Форман (Michael James Foreman); 1-й полет, 470-й астронавт мира, 300-й астронавт США

Специалист полета-3: Д-р Такао Дои (Takao Doi);

2-й полет, 367-й астронавт мира, 5-й астронавт Японии

Специалист полета-4: Д-р Ричард Майкл Линнехан (Richard Michael Linnehan);

4-й полет, 347-й астронавт мира, 220-й астронавт США

Специалист полета-5 (при полете к МКС): Д-р Гарретт Эрин Рейзман

(Garrett Erin Reisman); 1-й полет, 471-й астронавт мира, 301-й астронавт США

Специалист полета-5 (при возвращении на Землю): Бригадный генерал ВВС

Франции Леопольд Эйартц (Leopold Euharts); 2-й полет, 373-й астронавт мира,

18-й астронавт ЕКА, 8-й астронавт Франции

Выходы в открытый космос:

14 марта, Ричард Линнехан и Гарретт Рейзман, 7 час 01 мин (01:18–08:19 UTC). Открытие защитной крышки камеры CBCS на верхнем порте модуля Harmony, подготовка экспедиции ELM-PS к пристыковке к станции (снятие кожухов со стыковочного узла и демонтаж кабелей питания нагревателей), начало сборки манипулятора Dextre (установка блоков сменных инструментов OTSM на его «руки»).

15–16 марта, Ричард Линнехан и Майкл Форман, 7 час 08 мин (23:49–06:57 UTC).

Продолжение сборки манипулятора Dextre (присоединение «рук» к «телу»).

17–18 марта, Ричард Линнехан и Роберт Бенкен, 6 час 53 мин (22:51–05:44 UTC).

Окончание сборки манипулятора Dextre (монтаж платформы OTP и держателя TNA для инструментов и камеры/светильника CLPA на его «тело»), установка на платформе ESP-2 «сустава» по углу рысканья для манипулятора SSRMS и двух блоков коммутации постоянного тока DCSU, монтаж подставки LWARA на модуле Columbus.

20–21 марта, Роберт Бенкен и Майкл Форман, 6 час 24 мин (22:04–04:28 UTC). Замена модуля дистанционных контроллеров питания RPCM на секции S0 фермы, проведение эксперимента DTO-848 с целью испытания нагнетателя T-RAD с абляционным материалом STA-54 для возможного ремонта поврежденных теплозащитных плиток шаттла, демонтаж стартовых замков с левого и нижнего портов модуля Harmony.

22–23 марта, Роберт Бенкен и Майкл Форман, 6 час 02 мин (20:34–02:36 UTC). Монтаж штанги OBSS на секции S1 с прокладкой кабелей для обеспечения питания нагревателей ее датчиков и камер, установка контейнеров PEC-6A и PEC-6B эксперимента MISSE на подставке LWARA, осмотр и фотографирование элементов узла вращения SARJ между секциями S3 и S4.

Итоги подвел А. Красильников

Фанера в городе Гагарине

И. Извеков.
«Новости космонавтики»

Почему-то в обиходе нашей речи слово «фанера» приобрело негативный оттенок, видимо, из-за устойчивого выражения «пролетел, как фанера над Парижем». А между тем этого материала в стране не хватает, и для строительства коттеджей по новой «сэндвичевой» технологии огромное ее количество завозится из-за рубежа. В то же время в России, в стороне от промышленных центров, недостаток рабочих мест...

Не исключение и город Гагарин (бывший Гжатск), вблизи которого родился и в котором жил и учился первый космонавт планеты Юрий Гагарин. Множество трудоспособных жителей этого среднерусского городка ездят на заработки в Смоленск и в Москву, а могли бы работать и в своем городе, но не где. И вот несколько лет назад друг Юрия Гагарина по отряду космонавтов, сам известный космонавт и дважды Герой Советского Союза Алексей Архипович Леонов вышел к местной администрации с предложением построить в Гагарине фанерный завод и получить полную поддержку.

Фото П. Шерова



▲ Один из домов для работников фанерного завода

Деньги нашлись в промышленном инвестиционном фонде «Бэринг-Восток» (президент А. А. Леонов. – Ред.). Шефство над создаваемым предприятием взял Сыктывкарский фанерный завод. В Гагарине было создано его дочернее предприятие, из Республики Коми прибыли специалисты. Ровно год назад, 9 марта 2007 г., космонавты и другие гости города заложили «первый камень» нового завода (НК № 5, 2007, с. 60).

А год спустя многочисленные гости, собравшиеся 9 марта, в день рождения первого космонавта, на традиционные XXXV Международные общественно-научные чтения, посетили практически готовый Гагаринский фанерный завод. Осмотрели уникальные по масштабам цеха, где полным ходом шел монтаж оборудования. Тысячи квадратных метров пола цехов покрыты лаком! Высота пролетов – 20 метров. Уже налажено освещение, отопление, водоснабжение и канализация. Алексей Архипович не скрывал своего удовлетворения. Ведь год назад мало кто верил, что за это время можно построить целый завод. И тем не менее это удалось.

1 июля, когда монтаж оборудования будет завершен, начнет функционировать первая очередь завода, и первые сотни гагаринцев выйдут на работу. В настоящее время

уже отобраны операторы этой сложнейшей техники. Главный критерий и условие отбора: способность к обучению и недопустимость употребления алкоголя в рабочее время. Сейчас их обучают сыктывкарские и скандинавские специалисты.

Привлекательность работы на заводе очевидна: близость к городу и высокие, даже по московским меркам, зарплаты. А для привлечения опытных и квалифицированных инженерно-технических работников и руководителей высшего и среднего звена, в том числе и из Сыктывкара, в 11 км от завода в чистом поле строится коттеджный поселок. Дома (200–230 м²) с водой и газом и участками по 17–18 соток, а не квартиры, будут даваться бесплатно при условии заключения долгосрочного договора и через десять лет передаваться работникам в собственность. Это дополнительный стимул. Из первой очереди – 24 домов, заложенных в ноябре прошлого года, – уже построено 20. Вторая очередь, 22 дома, будет построена в следующем году. Третья – в 2010 г. В настоящее время в домах идет внутренняя отделка, так что не за горами то время, когда земляки первого космонавта получат возможность работать недалеко от дома и получать достойную зарплату.

Посещение фанерного завода прошло в рамках четырехдневных Гагаринских чтений, посвященных 74-й годовщине со дня рождения первого космонавта. Начало было традиционным: на границе Московской и Смоленской областей представители местной администрации встретили почетных гостей из Звёздного городка. Затем космонавты и сотрудники ЦПК возложили цветы на могилу родителей и родственников Юрия Гагарина на местном кладбище.

Ровно в 11:00 на Красной площади города Гагарина начался праздничный митинг, в котором приняли участие руководители Смоленской области, города, гости из разных уголков страны, друзья Юрия Алексеевича по первому отряду – летчики-космонавты СССР Алексей Леонов и Виктор Горбатко, летчики-космонавты Виктор Афанасьев, Юрий Шаргин и Олег Котов, а также практически все еще не летавшие космонавты отряда ЦПК. Участники митинга возложили цветы к памятникам Гагарину и его матери Анне Тимофеевне.

В трудовых коллективах и учебных заведениях города состоялись встречи с космонавтами и ветеранами космонавтики. Недавно зачисленные в отряд космонавты посетили деревню Клушино, где родился первый космонавт, побывали в мемориальном доме и в землянке, где семья Гагариных жила во время войны.

Группа космонавтов, в том числе А. А. Леонов, В. В. Горбатко, А. А. Скворцов, посетила



Фото П. Шерова

СБОРНИК СТАТЬИ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

местную спортивную школу, где проходил 14-й Всероссийский турнир по самбо.

Другие гости побывали в Музее первого полета, где открылась небольшая, но очень интересная выставка «Первый отряд. Медицинский отбор. Подготовка», в Доме космонавтов, где была развернута выставка подарков «С любовью к Гагарину», а также на художественной выставке «Гагаринская весна». В средней школе имени Ю. А. Гагарина прошел телемост «Космос и мы» между городами Гагарин и Ярославлем – родиной первой в мире женщины-космонавта В. В. Терешковой.

Вечером во дворце культуры «Комсомолец» состоялось торжественное открытие XXXV Международных общественно-научных чтений. Традиционно вели вечер герой-космонавт Алексей Леонов и директор Музея Первого полета Людмила Демина. В отличие от предыдущих чтений, в этот раз на открытии присутствовали все племянницы первого космонавта – дети его сестры Зои и братьев Бориса и Валентина. Еще интересная особенность. Руководство города традиционно вручало грамоты юношам и девушкам, отличившимся в истекшем году в учебе, спорте, науке или искусстве. Но впервые грамоты и подарки вручались и их родителям, причем это происходило прямо на сцене.

В вестибюле дворца гости ознакомились с фотовыставкой «Семья – в истоке всех начал...», посвященной семье Гагариных, и филателистической выставкой Зигмунда Корги «Юрий Гагарин на марках мира».

В последующие три дня Чтения работали в пяти секциях, где было заслушано более 150 докладов.

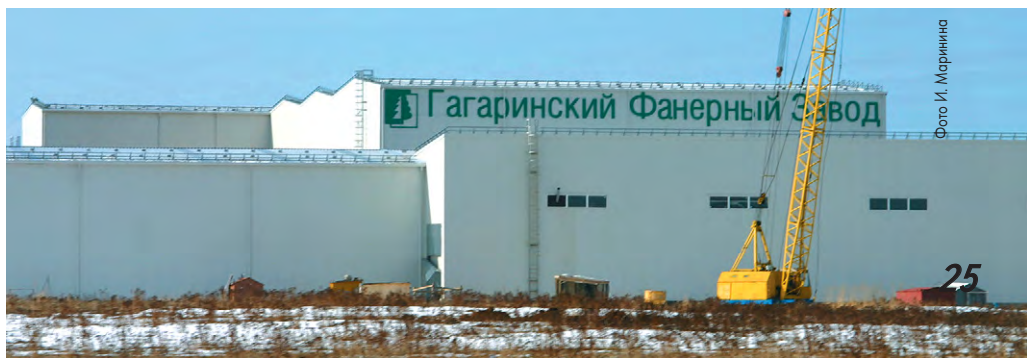


Фото И. Маринина



Экипажи МКС-17/ЭП-14 подготовку завершили

С. Шамсутдинов.
«Новости космонавтики»
Фото Н. Семёнова

18 марта 2008 г. в РГНИИ ЦПК имени Ю. А. Гагарина завершилась подготовка двух международных экипажей по программе 17-й основной экспедиции (МКС-17) и 14-й экспедиции посещения (ЭП-14) Международной космической станции. Экипаж МКС-17/ЭП-14 стартует 8 апреля 2008 г. на корабле «Союз ТМА-12» (заводской №222).

Основной экипаж (позывной «Эридан»):

Сергей Волков – командир ТК и МКС, космонавт РГНИИ ЦПК, подполковник ВВС;
Олег Кононенко – бортинженер ТК и МКС, космонавт РКК «Энергия»;
Ли Со Ён – участник космического полета, гражданин Республики Корея.

Дублирующий экипаж (позывной «Пахтакор»):

Максим Сураев – командир ТК и МКС, космонавт РГНИИ ЦПК, полковник ВВС;
Олег Скрипочка – бортинженер ТК и МКС, космонавт РКК «Энергия»;
Ко Сан – участник космического полета, гражданин Республики Корея.

На корабле «Союз ТМА-12» стартуют два члена 17-й основной экспедиции, которые выполнят полугодовой полет, а третий космонавт (представитель Южной Кореи) совершит кратковременный полет по программе 14-й экспедиции посещения МКС и вернется на Землю с экипажем 16-й экспедиции на корабле «Союз ТМА-11».

Расскажем сначала о подготовке экипажей 17-й экспедиции, которые были сформированы в августе 2006 г. Изменений в составе основного экипажа МКС-17 за период подготовки не было, а вот состав дублирующего экипажа менялся трижды.

Первоначально дублерами были назначены Максим Сураев (командир ТК и бортинженер МКС) и Сергей Крикалёв (бортинженер ТК и командир МКС). Однако Крикалёв к тренировкам в ЦПК не приступил в связи с назначением вице-президентом РКК «Энергия».

В марте 2007 г. вместо Крикалёва в экипаж был включен опытный космонавт ЦПК Геннадий Падалка. Он стал командиром ТК и МКС, а Сураева перевели на должность бортинженера ТК и МКС. Но и в таком составе дублирующий экипаж МКС-17 просуществовал недолго – менее четырех месяцев. Падалка стал планироваться к назначению в основной экипаж МКС-19, и в связи с этим в начале июля 2007 г. его заменил Олег Скрипочка из «Энергии». В результате Максим Сураев опять стал командиром ТК и МКС, а Олег Скрипочка – бортинженером ТК и МКС. В таком виде дублирующий экипаж МКС-17 и завершил подготовку к полету.

На «Союзе ТМА-12» стартуют два российских космонавта – командир и бортинженер 17-й основной экспедиции на МКС. Следует отметить, что все четверо космонавтов и основного, и дублирующего экипажей еще не летали в космос. Третьи члены экспедиции (вторые бортинженеры) доставляются на станцию и возвращаются на Землю на шаттлах. Предполагается, что в составе МКС-17 в качестве третьих членов экипажа будут работать два астронавта NASA.

Первым в экипаж МКС-17 войдет Гарретт Рейзман, который в марте 2008 г. начал работу на станции в составе 16-й основной экспедиции. В начале июня ему на смену на «Дискавери» (STS-124) прилетит Грегори Шамитофф (дублер – Тимоти Копра), которому предстоит более длительный, более пяти месяцев, полет. В октябре Шамитофф перейдет в состав экипажа МКС-18, а посадку должен будет совершить в ноябре на «Индеворе» (STS-126).

Подготовка экипажей МКС-17 проводилась поочередными тренировочными сесси-

ями в РГНИИ ЦПК имени Ю. А. Гагарина и в Космическом центре имени Джонсона в Хьюстоне (NASA). Космонавты и астронавты прошли полный цикл подготовки по управлению ТК «Союз ТМА» (в том числе в нештатных ситуациях) на различных этапах и режимах полета, по эксплуатации и обслуживанию российского и американского сегментов МКС, а также по проведению научных экспериментов и исследований. Кроме того, члены экипажей МКС-17 выполнили тренировки в российских и американских скафандрах в гидролабораториях ЦПК и Центра Джонсона по задачам внекорабельной деятельности.

Третье кресло в «Союзе ТМА-12» отдано участнику космического полета, который совершит 11-суточный полет во время перемены экипажей МКС-16 и МКС-17. В этот раз в космос отправится первый космонавт Южной Кореи.

Договоренность о полете южнокорейского космонавта на российском корабле к МКС была достигнута 21 сентября 2004 г. во время визита в Россию президента Республики Корея Но Му Хёна. Отбор кандидатов проводился в четыре этапа с апреля по декабрь 2006 г. В нем участвовали более 36 тысяч человек. 25 декабря 2006 г. отборочная комиссия объявила имена двух финалистов. Ими стали 30-летний научный сотрудник Ко Сан из Института перспективных технологий концерна Samsung и 28-летняя Ли Со Ён, работающая в Корейском институте перспективных научных исследований и технологий (KAIST).

В марте 2007 г. южнокорейские кандидаты приступили к подготовке в РГНИИ ЦПК в качестве участников космического полета по программе ЭП-14 на МКС. 5 сентября 2007 г. Министерство науки и технологий Южной Кореи объявило, что основным кандидатом на полет выбран Ко Сан, а его дублером будет Ли Со Ён. Вскоре они начали тренировки вместе с экипажами МКС-17.

В феврале 2008 г. члены основного и дублирующего экипажей МКС-17/ЭП-14 прошли клинико-физиологическое обследование. 5 марта в ЦПК состоялось заседание Главной медицинской комиссии (ГМК), которая признала годными к космическому полету российских и южнокорейских космонавтов.

Подготовка экипажей вышла на заключительный этап. Вскоре космонавтам предстояло сдавать комплексные экзамены. И вдруг... совершенно неожиданно 10 марта пресс-служба Роскосмоса распространила сообщение следующего содержания:

«Как заявил руководитель Федерального космического агентства Анатолий Перминов, 10 марта корейская сторона в лице министерства образования, науки и технологий приняла решение о замене основного кандидата на космический полет господина Ко Сана на дублера – госпожу Ли Со Ён. Упомянутая замена состоялась в связи с нарушением основным кандидатом на полет Кодекса поведения космонавта. По мнению российской стороны, оба кандидата на полет получили идентичный объем подготовки и против замены не возражают. Оставшееся время позволяет провести замену основного кандидата на дублера без осложнений в реализации предстоящего полета».

Через несколько дней из неофициальных источников выяснилось, в чем же провинился «без пяти минут» первый южнокорейский космонавт. Оказалось, что его подвело чрезмерное любопытство к разного рода документам, хранящимся в ЦПК и имеющим гриф «ДСП» (для служебного пользования).

В статье Виталия Головачева «Охотники за секретами» (газета «Трибуна» № 12 от 4 апреля 2008 г.) говорится, что осенью 2007 г. Ко Сан каким-то образом раздобыл наставление по подготовке космонавтов, скопировал его за территорией ЦПК и отправил в Сеул вместе с личными вещами. Из Кореи наставление было сразу же возвращено в ЦПК. Тогда огласке этот инцидент предан не был и Ко Сану было сделано лишь

строгое предупреждение. Он заверил руководство ЦПК, что подобных проступков впредь с его стороны не будет.

Однако в феврале 2008 г. Ко Сан вновь нарушил режим. Теперь в его руки попал другой служебный документ – учебное пособие по пилотированию космического корабля. Это пособие ему вовсе не полагалось изучать. Вторую «ошибку» ему уже не простили и отстранили от полета. В основной экипаж была включена Ли Со Ён, а проштрафившийся Ко Сан оказался в дублере.

Через неделю после замены южнокорейских космонавтов в ЦПК были проведены комплексные экзаменационные тренировки. 17 марта основной экипаж сдавал экзамен на тренажере РС МКС, а дублирующий –

на тренажере ТК «Союз ТМА» (ТДК-7СТ №3). На следующий день экипажи поменялись тренажерами.

19 марта в ЦПК состоялось заседание Межведомственной комиссии (МВК), которая подытожила подготовку экипажей 17-й основной экспедиции и 14-й экспедиции посещения МКС. Рассмотрев документы, характеризующие результаты зачетов, экзаменов и комплексных экзаменационных тренировок, комиссия пришла к заключению, что оба экипажа подготовлены к выполнению космического полета. МВК рекомендовала Государственной комиссии утвердить экипажи «Союза ТМА-12» в следующих составах: основной – Сергей Волков, Олег Кононенко, Ли Со Ён; дублирующий – Максим Сураев, Олег Скрипочка, Ко Сан.

А. Красильников.
«Новости космонавтики»
Фото Н. Семёнова

19 марта в Звездном городке прошла предстартовая пресс-конференция основного экипажа корабля «Союз ТМА-12».

Касаясь присутствия семей на космодроме при запуске, командир 17-й основной экспедиции на МКС Сергей Волков подчеркнул: «Моя семья будет провожать меня здесь. И здесь мы простимся. Ни жена, ни сын на Байконур не поедут. В этом я более традиционен». А бортинженер станции Олег Кононенко пока не определился: «Хочется, чтобы мои дети посмотрели на старт, но я еще подумаю, потому что они довольно малы».

Волков возьмет в космос игрушку и письмо от сына Егора, а Кононенко – фотографии, связанные с семьей и друзьями. Участник космического полета Ли Со Ён желала бы «пощеголять» на космодроме в традиционных корейских костюмах. «Но они весьма большие и тяжелые, поэтому не хочется нагружать своего полетного врача», – резюмировала она.

Ли Со Ён рассказала о подготовке и о родных: «Вся тренировка была очень интересной и сложной, особенно вращение на кресле, но я стараюсь проявить максимум своей энергии. Хочу поблагодарить родителей, сестру и брата. Они очень сильны и здоровы как физически, так и психологически. Мой отец работает в банковской сфере, но частично инженер, поскольку дома ремонтирует всю электронику. Эта инженерная часть передана мне с детства, что помогло стать космонавтом. Мама каждое утро молится за меня, поэтому сейчас все хорошо. Надеюсь, что и в полете будет все нормально, потому что Бог будет смотреть на меня. Родители сильно за меня беспокоятся, так что я обязательно покажу им этих сильных парней – Сергея и Олега, чтобы не волновались, а также объясню, что «Союз» – очень безопасная система».

Корейка подробно остановилась и на предстоящем полете: «Наиболее важными считаю образовательные эксперименты. Они не такие уж и сложные, но для меня очень важно, чтобы дети понимали, что такое наука. Буду снимать много видео для корейских детей. Находясь в космосе, покажу



Сергей Волков: «Мы с Олегом полностью дополняем друг друга»

им некоторые физические законы, например закон Ньютона и законы поведения в невесомости. Я повезу на станцию кимчхи и еще десять блюд корейской кухни. Приготовлю большой обед и надеюсь, что россиянам и американцам понравится наша еда. Интернетом в космосе пользоваться не буду, но сразу по возвращении из полета займусь заполнением своего блога, куда добавлю мои записи, фотографии и видеоклипы. Я люблю петь и постараюсь заняться этим на орбите, но пока еще слабо представляю, как это будет».

Кононенко же, возможно, попробует рисовать на станции цветными карандашами: «Так как я окончил художественную школу, то задумался о том, как буду рисовать в космосе, если такое желание возникнет. У себя дома экспериментировал – пробовал мелки, пастель и карандаш. Понимая, что невесомости нет, брал бумагу, крепил, переворачивал и снизу пытался рисовать, смотрел, фиксируется ли грифель».

«Все эксперименты, проводящиеся на борту, должны быть, в первую очередь, сертифицированы на безопасность, – подчеркнул командир. – Все, что может прийти в голову, надо в конце концов обговорить со специалистами. А так интересно было бы осуществить простейшие эксперименты на уровне школьной программы, к примеру посмотреть, как работает гироскоп».

Сергей также выделил основное в прошедших тренировках: «Подготовка в ЦПК отработывалась годами. Инструкторский состав настолько опытный, что знает многие нюансы, которые надо замечать. К нам как новичкам было правильное повышенное внимание. Мы имели возможность пройти несколько комплексных тренировок небольшого масштаба с точки зрения представительства ЦПК и «Энергии». Мы делали их четыре раза – как бы срезы по нашему уровню. На них выявлялись какие-то недостатки подготовки, которые можно было исправить, не доводя до финальных комплексных тренировок».



Командир сообщил о взаимодействии с 16-й экспедицией: «Пользуясь телефонной связью, Юрий Иванович звонил нам несколько раз еще полгода назад. Затем мы имели возможность пообщаться с экипажем из ЦУП-Х, когда были на тренировочной сессии в NASA. Буквально в воскресенье Юрий Иванович звонил мне домой, давал советы, на что обратить внимание на Байконуре, при примерке корабля, тщательно рассказал про предстартовую подготовку и двое суток полета к станции. Была достаточно конструктивная беседа».

Кононенко сказал, что экипаж МКС-16 снял для них специальный тур по станции и сбросил его на Землю для ознакомления. «Кроме того, есть специальный документ «Руководство по передаче смены», по которому мы по прибытии на станцию шаг за шагом и пункт за пунктом будем принимать каждую систему», – добавил он.

Волков кратко рассказал о программе МКС-17: «Строительство станции продолжится. Придет основной японский модуль «Кибо», который будет пристыкован с левой стороны Node 2. Неделю назад шаттл доставил первую часть этого модуля, которую мы с помощью канадского манипулятора перенесем на основной модуль. Планируются два российских выхода в открытый космос. Сколько будет американских, мы не знаем, нас пока не ставили в известность. Но Олег сертифицирован и полностью готов к выходу в американском скафандре».

Сергей признался, что если и его сын захочет стать космонавтом, то он отреагирует так же, как и его отец в свое время, пояснив: «Человек, живущий в семье космонавта, видит его работу и жизнь изнутри. И если он вдруг принимает решение пойти по стопам отца, то это действительно очень взвешенное решение, тяжелое для самого человека. Практически полное отсутствие вот этой романтики. Просто желание работать в сложной и очень интересной отрасли. Многие инструкторы, тренировавшие моего отца, еще до сих пор трудятся и сейчас готовят меня. Иногда они невольно сравнивают меня с ним и когда-то говорят, что вот здесь ты уже превзошел своего отца. Конкуренция есть, но не между мной и им, мне не хочется побить его рекорды. Просто семейно и с точки зрения профессионализма мне хотелось бы добиться таких же результатов, как и отец, чтобы стать таким же уважаемым космонавтом, как он».

Космонавты с удовольствием охарактеризовали друг друга.

«Олег – очень хороший и надежный, – заметил Волков. – Мы знакомы уже доста-

точно давно и плотно работаем последние 2.5 года. Каждый из нас знает нюансы другого, особенности характера и реакции в каких-то нестандартных ситуациях. Вчера после экзаменов было подмечено, что, отвечая на вопрос, мы начинаем говорить одними и теми же словами и в одно и то же время. Мы сработались и у нас полное взаимопонимание. Со Ён стала готовиться с нами недавно, и было мало времени близко узнать друг друга. Но ей комфортно с нами и нам комфортно с ней. Мы немного потренировались и поняли, что взаимопонимание есть. Настроены на сотрудничество и успех, поэтому все будет хорошо».

Кононенко же добавил: «Сергей принес очень большое дружелюбие и оптимизм в наш экипаж, а Со Ён – чисто женское, мягкость, мы стали менее резкими, стали более объективно разговаривать в экипаже. На тренировке она, когда наступило время обеда, даже приготовила нам космическую пищу».

Кореец Ко Сан нашел в себе мужество прокомментировать причину замены его дублером за месяц до старта: «Я сожалею о том, что так случилось. Хочу извиниться перед ЦПК и корейским народом. Мне не хотелось нарушать Кодекс поведения космонавта, я только желал узнать побольше для этого полета. У нас было много занятий на тренажере «Союза», но когда не понимаешь, сидя в кресле обычно четыре часа, это очень тяжело, и особенно для меня, потому что я приехал в ЦПК стать космонавтом, а не туристом. Но сейчас вместо меня уже может лететь Со Ён. Я уверен, что она сделает все хорошо. Желаю своему бывшему экипажу и Со Ён успешного полета. Хочу сказать всем русским людям, которые постоянно помогали мне в течение года, хоть они и не слышат, большое спасибо!»

Намечает ли Ли Со Ён после полета съездить в КНДР с миссией мира?

«Подробно об этом не могу сказать, потому что есть много сложных политических проблем между Северной и Южной Кореей. А как просто кореянка, которая хочет мира



между двумя странами, и как первый корейский астронавт, если от меня что-то будет зависеть, все буду делать для улучшения отношений. Я уверена, что северокорейский народ также рад нашему космическому полету», – поделилась она.

Олег откровенно признался, что не нервничает перед запуском: «Я об этом даже не задумывался; программа подготовки настолько насыщенная, что просто не оставляет времени для таких отвлеченных мыслей».

Волков поведал о приближительном распорядке дня на станции: «Выходные на МКС бывают, как и в нормальной жизни, в субботу и воскресенье. Распорядок примерно такой же, как на Земле – подъем, умывание, завтрак, потом конференция со всеми ЦУПами для обсуждения суточного плана. Затем обычный 6.5-часовой рабочий день плюс дополнительно добавляются два часа физкультуры. Естественно, обед, ужин и какое-то свободное время. Опять же сутки заканчиваются вечерней конференцией с ЦУПом, где подводятся итоги дня и ставятся задачи на следующие сутки».

Кононенко же добавил, что праздничными днями у них будут 9 мая, 12 июня, 4 июля и 3 сентября (День труда в США).

Наконец, спортивный комиссар Федерации космонавтики России Николай Бодин выдал Сергею и Олегу удостоверения космонавтов (№125 и №126) Международной авиационной федерации FAI.

▼ Основной и дублирующий экипажи «Союза ТМА-12» у Кремлевской стены



Новости о космонавтах и астронавтах

С. Шамсутдинов.
«Новости космонавтики»

Терешкова — вице-спикер Ярославской областной Думы

2 марта 2008 г. летчик-космонавт СССР Валентина Владимировна Терешкова избрана депутатом Государственной думы Ярославской области. Она возглавляла список ярославского регионального отделения Всероссийской политической партии «Единая Россия». 25 марта 2008 г. Валентина Владимировна была избрана областными депутатами заместителем председателя (вице-спикером) Ярославской областной Думы.



Токарев — глава Ростовского района Ярославской области

23 марта 2008 г. по итогам второго тура выборов главой Ростовского района Ярославской области избран летчик-космонавт РФ полковник Валерий Иванович Токарев, выдвинутый партией «Единая Россия». По данным территориальной избирательной комиссии, его кандидатуру поддержали 56,7% ростовчан. Оппонент Токарева — депутат облдумы, председатель местного отделения партии «Справед-



ливая Россия» Владимир Гончаров — получил 41,39% голосов.

Скорее всего, в ближайшее время В.И. Токарев уволится из Вооруженных сил РФ и покинет отряд космонавтов РГНИИ ЦПК.

Дэвид Уилльямс ушел из отряда астронавтов CSA

1 марта 2008 г. астронавт Дэвид Уилльямс уволился из отряда Канадского космического агентства (CSA), в который был зачислен в 1992 г. Дэвид совершил два космических полета на шаттле в составе экипажей STS-90 в 1998 г. и STS-118 в 2007 г.



С уходом Дэвида Уилльямса в отряде CSA осталось пять астронавтов: Стивен Маклин, Роберт Тирск, Бьярни Триггвасон, Крис Хэдфилд и Жюли Пайетт. В 2009 г. Канадское космическое агентство планирует провести новый набор в отряд астронавтов.

Изменения в отряде астронавтов NASA

Очередные изменения произошли в составе отряда NASA и астронавтов-менеджеров в феврале 2008 г.

Астронавт-менеджер *Дженет Каванди*, занимавшая с 2005 г. должность первого заместителя командира отряда астронавтов, назначена первым заместителем руководителя Директората операций летных экипажей в Центре имени Джонсона.

Новым первым заместителем командира отряда астронавтов стала *Сунита Уилльямс*. Сунита была в отряде NASA с 1998 г. и совершила единственный полет в качестве бортинженера экипажей МКС-14 и МКС-15. Стартовала 9 декабря 2006 г. в составе экипажа STS-116 и возвратившись на Землю 22 июня 2007 г. (STS-117), она установила новый мировой рекорд среди женщин по продолжительности полета — 195 суток.

Кроме того, в феврале из отряда на руководящие должности выбыли еще два астронавта. *Марша Айвинс* возглавила Исследовательское отделение Отдела астронавтов в Центре Джонсона, а *Майкл Лопес-Алегрриа* стал помощником руководителя Директората операций летных экипажей по МКС.

Марша Айвинс состояла в отряде астронавтов более 23 лет, с 1984 г., и пять раз летала в космос на шаттлах: STS-32 (1990), STS-46 (1992), STS-62 (1994), STS-81 (1997) и STS-98 (2001).

Лопес-Алегрриа был отобран в отряд в 1992 г. и совершил четыре полета: специалистом полета в составе экипажей STS-73 (1995), STS-92 (2000), STS-113 (2002), а также командиром 14-й экспедиции МКС и бортинженером ТК «Союз ТМА-9» (2006–2007).

В то же время в феврале в отряд астронавтов вернулась *Дженет Восс*, вновь получив активный статус и оставив должность руководителя отделения полезных грузов Отдела астронавтов.

Таким образом, по состоянию на 31 марта 2008 г. в отряде NASA состоят **88** астронавтов. Кроме того, астронавтами-менеджерами являются 38 человек.

Первый международный

И. Извеков.
«Новости космонавтики»

2 марта 1978 г. стартом космического корабля «Союз-28» началась новая эра в космонавтике — международные полеты. Кроме советского космонавта полковника Алексея Губарева, впервые космический корабль пилотировал гражданин Чехословакии — капитан Владимир Ремек (бортовая должность — космонавт-исследователь).

Через сутки корабль состыковался со станцией «Салют-6», и первый международный экипаж перешел на борт станции. Владимир Ремек и Алексей Губарев вместе с основным экипажем — Юрием Романенко и Георгием Гречко провели ряд технологических и медико-биологических экспериментов, предложенных советскими и чехословацкими учеными. Еще через семь дней экипаж вернулся на Землю. Длительность полета В. Ремека составила 7 суток 22 часа 16 минут 00 секунд, и он стал представителем третьей после Советского Союза и Соединенных Штатов страны, отправившей в космос своего гражданина. Это был первый полет по программе «Интеркосмос». За ним последо-

вала целая вереница международных полетов с участием космонавтов социалистических, а позже — развивающихся и капиталистических стран.

4 марта 2008 г. в посольстве Чешской Республики в Москве состоялся торжественный прием, посвященный 30-летию этого события. Кроме самих виновников торжества, Алексея Губарева и Владимира Ремека, на приеме присутствовали представители Роскосмоса, Космических войск, РКК «Энергия», КБОМ, Федерации космонавтики России, делегация Республики Чехии и космонавты — всего 22 Героя Советского Союза и России и четыре генерала.

Медали членам первого международного экипажа вручили от Роскосмоса заместитель руководителя Юрий Носенко, а от Федерации космонавтики Владимир Ковалёнок. Подарок от Космических войск космонавтам вру-

чил заместитель командующего КВ РФ по вооружению генерал-лейтенант А.П. Лопатин. С воспоминаниями выступили Ю.П. Семёнов, П.И. Климук и другие участники событий тридцатилетней давности.

В эти дни в Чехии и Словакии тоже отметили 30-летие космического полета первого чехословацкого космонавта Владимира Ремека. Пресса обеих республик подчеркнула, что Чехословакия стала третьей страной, направившей своего гражданина покорять просторы Вселенной. К юбилею были приурочены встречи общественности и ученых, лекции в планетариях чешских и словацких городов.



Фото П. Шерва



И.Извеков.

«Новости космонавтики»

Фото П. Шарова

28 марта 1968 г. весь мир потрясла скорбная весть: «27 марта в результате катастрофы при выполнении тренировочного полета на самолете трагически погиб первый в мире покоритель космоса, прославленный летчик-космонавт СССР, член КПСС, депутат Верховного Совета СССР, Герой Советского Союза полковник Юрий Алексеевич Гагарин...»

Такими словами о гибели первого космонавта известило мир руководство Советского Союза. Это сообщение было опубликовано 29 марта во всех газетах страны.

Великая скорбь потрясла миллионы сердец во всем мире. Каждый задавался вопросом: почему не уберегли первого космонавта? Много лет спустя стало известно — пытались уберечь: отстранили от всякой космической подготовки, запретили летать на самолетах, ездить за рулем автомобиля... Но не такой был Юрий Гагарин. Не мог он отсиживаться в президиумах разных собраний, тяготился быть лишь символом процветания и победы социализма. Его хотели назначить начальником Центра подготовки космонавтов, но он отказался, мечтая вернуться к летной работе. И ему это удалось!

В августе 1965 г. Гагарина включили в группу подготовки для первого испытательного полета на новом перспективном кораб-

Гагарина нет с нами уже 40 лет

ле «Союз», и в октябре он начал эту подготовку! И это несмотря на жуткую загруженность общественной работой. Например, на 1 и 2 октября 1965 г. ему было только официально запланировано: доклад в Кремле, съемки на выставке, съемки для чехословацкого телевидения и встреча в Люберцах. И это параллельно с подготовкой...

Первоначально были сформированы экипажи из одних военных. Позже в них должны были влиться гражданские бортинженеры из ОКБ-1. Юрий Гагарин готовился в экипаже с Анатолием Вороновым. Но затем было принято решение во время первого пилотируемого полета «Союза» провести сложнейший эксперимент — стыковку двух кораблей на орбите с переходом двух космонавтов из корабля в корабль через открытый космос, — и 16 ноября 1966 г. были сформированы новые экипажи.

На активном корабле «Союз-1» должен был стартовать Владимир Комаров. Его дублером назначили Гагарина. На пассивном «Союзе-2» предстояло лететь экипажу в составе: Валерий Быковский, Евгений Хрунов и Алексей Елисеев. Их дублерами назначили Андрияна Николаева, Виктора Горбатко и Валерия Кубасова. В таком составе экипажи и подошли к 23 апреля 1967 г. — дню старта «Союза-1» с Комаровым на борту. Его дублер Гагарин, несмотря на постоянное отвлечение общественной работой, полностью прошел всю подготовку к полету, успешно восстановил навыки пилотирования самолета, отработал тренировки на невесомость на летающей лаборатории Ту-104. Как известно, полет «Союза-1» закончился трагически. Из-за многочисленных нештатных ситуаций полет был прерван, а при приземлении корабль разбился из-за отказа парашютной системы.

Интересный факт приводит В. Шуневич в киевской газете «Факты» от 27 марта этого года. Публикуется интервью с личным охранником Юрия Гагарина — сотрудником КГБ (к сожалению, имя его не названо). Вот отрывок из этого интервью: «Где-то за месяц-полтора до этого события Владимир Михайлович [Комаров] пригласил меня с женой к себе в гости. Познакомил с семьей, встреча была теплой. Провожая, Володя задержал меня на лестничной площадке, чтобы моя жена не

слышала, и сказал, что из полета не вернется. Я, конечно, попытался возразить, успокоить. «Я знаю, о чем говорю», — настаивал Комаров. И вдруг расплакался! Для меня это был шок. Комарова я считал образцом мужества и выдержки. «Если ты так уверен, что погибнешь, откажись», — единственное, что я нашелся сказать. «Нет», — говорит. — Откажусь я — полетит Первый (Первым называли, как вы понимаете, Гагарина). А его надо беречь!».

Правда это или очередная «утка» — сказать трудно... Тем не менее...

После гибели В.М. Комарова Ю.А. Гагарина вновь отстранили от всех подготовок, но он продолжал бороться: требовал разрешения на полеты у заместителя главнокомандующего ВВС по космосу генерала Николая Каманина, писал письма самому главному ВВС Константину Вершинину, обращался в ЦК КПСС. Говорят, даже просил лично Леонида Ильича Брежнева, Генерального секретаря ЦК КПСС. А пока он боролся за право быть реальным, а не «свадебным» летчиком-космонавтом, общественная деятельность, представительство, «дружба» с сильными мира сего потихоньку «доканывали» Первого.

Николай Каманин записал в своем дневнике 11 апреля 1968 г., что Юрий имел очень крепкий характер, стойко держался в любой обстановке, но даже стальной робот не выдержал бы такого натиска, которому он подвергался ежедневно со стороны знакомых, друзей, министров, маршалов, академиков... Всем хотелось с ним выпить за дружбу, за любовь... «Я понимал, что Гагарин может не выдержать такого напора, докладывал, просил, настаивал на ограничении «встреч космонавта с народом». С моими доводами соглашались, принимались решения ЦК КПСС, издавались приказы министра и главнокомандующего ВВС — это немного оздоровляло обстановку, но никакими решениями нельзя было сдерживать неизбежно отрицательного влияния встреч, банкетов и выпивок на характер и облик Гагарина... Бурная жизнь, бесконечные встречи и выпивки заметно меняли облик Юрия и медленно, но верно стирали с лица чарующую гагаринскую улыбку... Он заметно пополнился, немного обрюзг, перестал систематически заниматься спортом. Мы дрались за Гагарина и с «большими» людьми, и с самим Гагариним».

И этот процесс, по мнению Каманина, был почти необратим — только подготовка к новому космическому полету, полеты на самолетах и необходимый для этого режим могли его приостановить. «Я принял решение готовить Гагарина для полета на корабле «Союз», он энергично приступил к подготовке... и заметно изменился к лучшему — сбавил вес, снова начал заниматься спортом, освоил новую космическую технику»*.

Эти рассуждения Каманина многое объясняют. Летчик-космонавт просто не мог жить не летая, и Гагарин добился своего. Юрий





Алексеевич должен был лететь в космос на следующем «Союзе», если бы полет экипажей Комарова и Быковского прошел успешно. Но Комаров погиб, а Гагарин вновь был «отставлен» от космической подготовки...

17 февраля 1968 г. Гагарин успешно защитил диплом в Академии Жуковского, и Каманин вновь разрешил ему летать на самолетах, чем космонавт занялся с большим желанием. Он с успехом прошел всю программу восстановления летных навыков в спарке и 27 марта должен был совершить первый после длительного перерыва самостоятельный полет. Но... последний проверочный полет с инструктором – командиром полка Владимиром Серёгиным оказался действительно *последним*.

Практически каждый мыслящий человек задавался вопросом: почему же произошла катастрофа? 28 марта 1968 г. решением ЦК КПСС была сформирована Правительственная комиссия по выяснению обстоятельств гибели летчика-космонавта СССР, Героя Советского Союза полковника Ю. А. Гагарина и Героя Советского Союза инженер-полковника В. С. Серёгина. В ее составе – четыре подкомиссии:

① по изучению летной подготовки экипажа, проверке организации и обеспечения полетов 27 марта (летная подкомиссия);

② по изучению и анализу материальной части самолета УТИ МиГ-15 (инженерная подкомиссия);

③ по оценке состояния летчиков до и во время полета, официальному опознанию погибших (медицинская подкомиссия);

④ подкомиссия КГБ, выяснявшая «по своей линии», не была ли катастрофа результатом заговора, теракта, злого умысла недоброжелателей.

Как утверждают участники этой работы, в 29-томном официальном отчете (который не опубликован до сих пор) высказывались две возможные версии: «Наиболее вероятной причиной гибели был резкий разворот самолета с целью избежать столкновения с

* Н. П. Каманин. «Скрытый космос», том 3. – М., 1999, с. 214.

шаром-зондом. Менее вероятной причиной был отворот самолета от верхней кромки облаков. В результате самолет вышел на критические углы полета, сложная метеоситуация затруднила управление самолетом, и экипаж погиб».

Но почему же до сих пор не опубликован полный текст заключения комиссии? Что же на самом деле произошло в тот страшный мартовский день? Что случилось с опытными летчиками, управлявшими хорошо знакомой машиной?

За сорок прошедших лет обсуждалось и до сих пор обсуждается множество версий причины гибели пилотов самолета УТИ МиГ-15. Ряд из них официально опровергнуты специалистами. Некоторые кажутся совершенно нелепыми, но, тем не менее, регулярно циркулируют «в народе». И так будет до тех пор, пока компетентная комиссия не даст официальное заключение с *настоящей* причиной авиакатастрофы МиГ-15. А пока приводим наиболее часто встречающиеся версии, не комментируя их достоверность.

Версия 1 (ее придерживается космонавт Павел Попович): теракт. Ходили слухи, что популярность Юрия Гагарина, мягко говоря, не нравилась главе государства Леониду Брежневу. Что стоило спецслужбам установить в кабине самолета миниатюрный газовый баллончик, который выпускал некий газ нервно-паралитического характера при снижении давления в кабине до определенного уровня (или по времени, к примеру)? Газ мог воздействовать на сознание пилотов, временно вывести их из дееспособного состояния. Остатки такого газа в крови вряд ли кто-то смог бы обнаружить, а остатки баллончика, возможно, «аннулировали» при сборе обломков самолета.

Версия 2: самолет столкнулся с птицей и из-за этого сорвался в пикирование.

Версия 3 (мнение космонавта Германа Титова): самолет столкнулся с метеозондом (их во множестве нашли в лесу во время поиска обломков самолета). Метеозонд – шар, наполненный водородом, с подвешенным на фале массивным приборным контейнером. Якобы именно он разбил остекление кабины. Пилоты из-за быстрой разгерметизации потеряли сознание, а самолет свалился в штопор. Когда пришли в себя, они боролись за жизнь, выводя самолет из пикирования до последнего, но было поздно...

Версия 4: Серёгин с Гагариным взлетели в состоянии легкого алкогольного опьянения и решили «полетать» в свое удовольствие, и именно потому ушли со связи досрочно после доклада о выполнении задания полета.

Версия 5: разгильдяйство метеослужбы, которая дала ошибочную информацию о высоте облачности, и тренировочные полеты были разрешены несмотря на плохую погоду.

Версия 6 (точка зрения генерал-лейтенанта С. М. Белоцерковского и космонавта А. А. Леонова): МиГ-15 попал в вихревую струю пролетавшего поблизости самолета Су-11, потерял управление и свалился в штопор.

Версия 7: Гагарина похитили инопланетяне. Павел Попович как-то рассказывал, что ему однажды позвонила ясновидящая и от имени Гагарина назначила встречу на Красной площади. Понимая всю невероятность происходящего, Павел Романович все же поехал в назначенное время и тчетно прождал три часа. Как известно, надежда умирает последней, тем более надежда найти друга... К разбору версий мы еще вернемся.

...А в день 40-летия гибели Юрия Гагарина с раннего утра на Васильевском спуске Красной площади в Москве собралось множество людей. Были здесь космонавты, конструкторы, друзья и родственники Юрия Алексеевича,



много школьников и студентов. Приехала большая делегация с его родины – города Гагарина – во главе с мэром. Траурным шествием все проследовали вдоль Кремлевской стены и возложили венки и цветы к могилам Героев Советского Союза Юрия Гагарина и Владимира Серёгина. Затем вереница автобусов в сопровождении машин ДПС двинулась к трагическому месту в лесу недалеко от деревни Новосёлово Киржачского района Владимирской области, чтобы почтить память погибших там 27 марта 1967 г. Юрия Гагарина и командира особого авиаполка полковника Владимира Серёгина.

Неподалеку от памятника, сооруженного на месте воронки, образовавшейся при падении самолета, была организована трибуна. Ровно в полдень состоялся митинг, в котором приняли участие мэры Киржачского района и города Гагарин, Алексей Леонов, Павел Попович, действующие космонавты, племянница первого космонавта Тамара Филатова. На митинге присутствовала вдова Юрия Гагарина Валентина Ивановна и родственники Владимира Серёгина.

Собравшиеся возложили венки, корзины с цветами и множество красных гвоздик к памятной стеле, установленной на месте падения самолета. После митинга прямо здесь, в лесу, на самодельных столах и капотах автомашин присутствующие помянули первого землянина, открывшего дорогу в космос.

Гости посетили очень скромный местный музей, посвященный Ю. А. Гагарину и В. С. Серёгину. В его дворе в этом году установили памятник – самолет УТИ МиГ-15, точную копию того, на котором ушел в свой последний полет первый космонавт планеты.

Траурные церемонии прошли во многих городах России. Память о Юрии Алексеевиче Гагарине навсегда останется в сердцах людей.



Под сводами гидролаборатории раздается команда: «Оператора к погружению!» Так начинается тренировка по отработке внекорабельной деятельности для членов группы общекосмической подготовки.

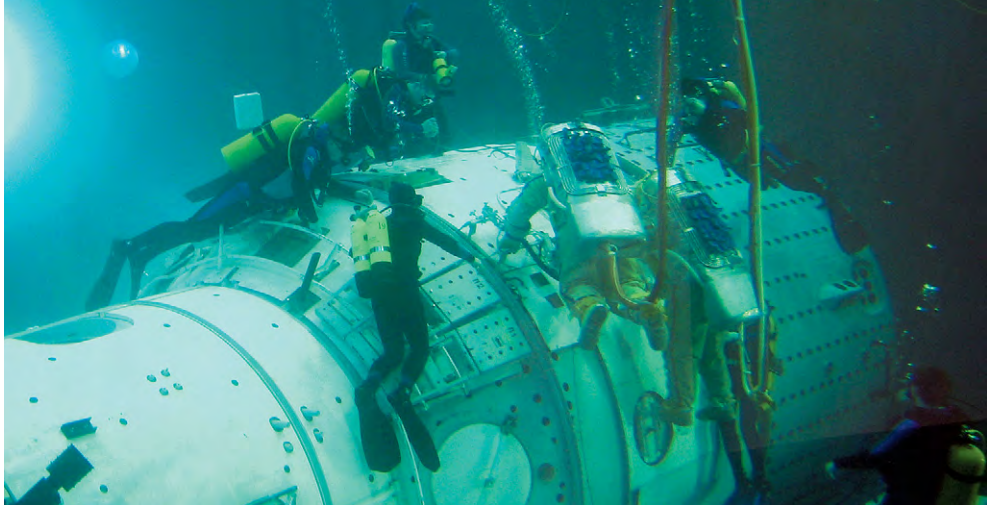
Идея использовать воду для имитации невесомости на тренировках по выходу в открытый космос возникла у специалистов ЦПК давно, еще в начале 1960-х годов. Тогда для решения этой новой специфической задачи приспособили плавательный бассейн. Сразу стало ясно, что тренировки под водой дают отличный результат. И вот в 1966 г. появился новый метод подготовки операторов в гидро-невесомости. Тогда же стало понятно, что для этих целей нужен и специальный бассейн.

В 1980 г. гидролаборатория была построена. Она представляет собой сложное гидротехническое сооружение в несколько этажей, в котором содержится большая комплекс технологического оборудования, специальных систем, аппаратуры. По всему периметру бассейна (его диаметр 23 метра, глубина 12 метров, объем воды 5000 м³) размещены 45 иллюминаторов с толщиной стекла больше 4 см. И через них прекрасно видно все, что происходит под водой.

Итак, после изучения теории (февраль) и сдачи зачета (март) кандидаты в космонавты «крайнего» набора приступили к практическим занятиям (март – начало апреля).

Практика для группы общекосмической подготовки начинается с погружения в легком водолазном снаряжении, то есть в простом акваланге. Все, что они выучили, нужно закрепить, так сказать, вживую. За один день космонавты осуществляют несколько учебных спусков, каждый из которых длится в среднем по 40 минут. Всего же погружений – 15. Кандидатов учат плавать и нырять с аквалангами, работать под водой. Имитируются различные ситуации, которые могут случиться во время погружения. А случиться может все что угодно. Предположим, один аквалангист задевает другого и нечаянно сбивает маску или у водолаза выпадает загубник, через который поступает воздух. В этом случае главное – не

▼ Алексея Овчинина на кран-балке опускают в воду



Как работать в космосе, научат... В воде

Ю. Андреева.
«Новости космонавтики»

паниковать, а быстро и четко выполнить все необходимые действия. Они-то со всей тщательностью и отрабатываются.

Во время подобных занятий под воду спускаются все кандидаты в космонавты, входящие в группу ОКП. А осуществляют тренировку по очереди – один отработывает действия, а остальные наблюдают. Кроме того, рядом обязательно находятся страхующие водолазы и инструктор. Общаются все при помощи жестов – а иначе под водой и нельзя. «Все в порядке», «Ухожу на перезарядку воздуха», «Не поступает воздух», «Перехожу на резерв», «Смотри на меня», «Давай ты» – эти и другие фразы они «говорят» друг другу руками.

Отрабатывают под водой и транспортировку человека. Допустим, водолаз потерял сознание, или у него выпал загубник, или в баллонах закончился воздух. На глубине десяти метров это представляет серьезную опасность и реальную угрозу для жизни.

Итак, имитируется ситуация, когда у водолаза заканчивается воздух в баллоне.

В этот раз в гидролаборатории тренировались кандидаты в космонавты: Александр Мисуркин, Олег Новицкий, Алексей Овчинин, Максим Пономарев, Сергей Рыжиков, Елена Серова и Николай Тихонов.

Руководит тренировкой в аквалангах начальник отдела полковник А. М. Харламов.

Первым к тренировке приступает А. Мисуркин. Он подплывает к водолазу, у которого закончился воздух, делает два-три вдоха сам, затем, не выпуская загубник из рук, дает ему подышать. И так, дыша по очереди, они вместе начинают подниматься на поверхность. Но подниматься нужно осторожно – при слишком быстром всплытии существует опасность декомпрессионной болезни или получения баротравм различных внутренних органов. Поэтому при всплытии определяются различные площадки и время для декомпрессии. Оно разное и в зависимости от глубины может составлять от 4 до 1 минуты. За время тренировок каждый из кандидатов в космонавты выступает как в роли спасателя, так и в роли пострадавшего.

Платформа, на которой установлен макет космической станции, выполненный в натуральную величину, может погружаться на любую заданную глубину.

О воде, используемой в гидролаборатории, нужно сказать особо. Она очень чистая. Контроль за ее состоянием осуществляется ежедневно. Температура воды поддерживается на уровне 28–30°. Это необходимо для того, чтобы не мерзли аквалангисты. Большого внимания требует и воздух. Перед каждым погружением врач лично проверяет состав газовой смеси в компрессоре и «дает добро» на ее использование. А раз в три месяца воздух забирается на анализ. Все это необходимо для обеспечения безопасности тренировок.

Если во время тренировки у кого-то наступит декомпрессионная болезнь или случится баротравма легких, то этот участник будет помещен в специальную барокамеру. И после проведения лечебной декомпрессии его здоровью ничто не будет угрожать.

К счастью, в данном случае барокамера не понадобилась и использовалась только для ознакомления с декомпрессией.

Зачет по водолазной подготовке сдан. Впереди – тренировки в скафандрах. Естественно, сначала космонавты досконально изучили скафандр: его устройство, работу и грамотную эксплуатацию всех систем. И вот начинается самое интересное...

За несколько дней до спуска каждому космонавту примерили скафандр и, что называется, подогнали по фигуре. Хотя ребята различаются по росту и комплекции, сделать это не так уж и трудно – все элементы скафандра регулируются (например, длина рук и ног, размер, рост). Эти скафандры – точные копии тех, в которых космонавты выйдут в открытый космос, только немного доработаны с учетом требований и специфики водной среды. В отличие от полетного «Орлана», в скафандре для гидросферы раниц системы жизнеобеспечения представлен макетом, который по размеру соответствует реальному. Воздух для дыхания и вода системы терморегулирования подаются по шлангу, связывающему космонавта в скафандре с наземными системами жизнеобеспечения. Поэтому «Орлан» для воды легче космического собрата – «всего» 112 кг.

Непосредственно перед погружением – обязательный медицинский осмотр. Измеряются пульс, давление, температура, снимается кардиограмма и т.д. Вдруг выяснится, что космонавт плохо себя чувствует, – тогда тре-

нировку придется отложить. Но во время занятий группы ОКП ничего подобного не произошло. Здоровые ребят не подвело.

После медосмотра на тело космонавта надевают пояс с датчиками, предназначенными для контроля состояния космонавта, когда он находится под водой. Показания с них выводятся на монитор компьютера. Отслеживает эти показания врач, который обязательно присутствует во время тренировок и находится рядом с руководителем погружения. Вмешиваться в процесс тренировки он не может, как не может и самостоятельно отдавать какие-либо команды космонавтам. Но если во время погружения показания датчиков отклоняются от нормы, врач вправе дать рекомендации об отдыхе или о прекращении работы руководителю погружения, который и передает их непосредственно космонавту. Обычно при учащении пульса хватается нескольких минут, чтобы восстановиться и продолжить тренировку.

Но вернемся к экипировке космонавтов. Поверх пояса с датчиками надевается чистое белье, а затем – специальный костюм водяного охлаждения. Он весь буквально пропит тоненькими трубочками, по которым циркулирует холодная вода. Такой костюм не дает космонавту перегреться. Затем – шлемофон с наушниками и микрофоном. С их помощью космонавт при погружении может слышать все команды, которые отдает руководитель погружения, и переговариваться с ним. А еще на ухо надевается датчик для измерения температуры.

Наконец, очередь доходит непосредственно до скафандра. Наш российский «Орлан» устроен таким образом, что космонавт может облачиться в него самостоятельно. Вот про американские этого нельзя сказать – астронавт без посторонней помощи ни за что не справится.

Все тренировки космонавтов по отработке внекорабельной деятельности проходят строго в соответствии с заданиями, которые космонавты получают заранее, чтобы разобрать их и подготовиться. А непосредственно перед погружением они «по сухому» проходят весь путь: еще раз детально повторяются и прорабатываются все моменты будущего погружения. Учебные спуски длятся несколько часов. За это время операторам – их обычно бывает двое – необходимо выполнить определенную программу.

Космонавта подвешивают на кран-балку и медленно опускают в воду. Там его уже ждут водолазы, которые производят предварительное обезвешивание. Как только достигается нулевая плавучесть, они отцепляют космонавта от кран-балки и опускают на платформу, где проводится окончательное обезвешивание и балансировка.

Первыми в скафандрах спускались Олег Новицкий и Алексей Овчинин, которые по возрасту являются самыми старшими в группе ОКП. Они для себя выбрали тактику «тише едешь – дальше будешь» и без лишней торпливости выполняли все, что от них требовалось. Ребята здраво рассудили, что спешка в данном случае не принесет пользы. Ну, будешь ты стараться быстрее сделать следующее задание, повысится температура тела, участится пульс – и врач вынужден будет остановить тренировку, чтобы дать несколько

минут на отдых. В результате потеряешь больше времени, чем старался сэкономить.

Каждая тренировка по отработке внекорабельной деятельности начинается и заканчивается одинаково – с открытия и соответственно закрытия выходного люка станции. Когда скафандр в наддутом состоянии, движения рук и ног затруднены. Поэтому самостоятельно попасть к месту начала тренировки внутрь макета станции космонавтам крайне затруднительно. К тому же необходимо постоянно следить за состоянием и положением шлангов, по которым подается воздух и вода. Шланги не должны перепутываться (это может представлять серьезную опасность в том случае, если одного оператора нужно будет срочно поднять) и заламываться (в этом случае перекрывается доступ кислорода). Таким образом, без аквалангистов-помощников не обойтись. Они не только страхуют и обеспечивают безопасность, но и помогают операторам. Сначала через один люк заводят космонавтов внутрь стыковочного отсека, помогают им разместиться внутри и покидают его.

После доклада операторов о готовности к работе подается команда на начало тренировки. Космонавты открывают выходной люк, устанавливают кольцо, защищающее его резиновые уплотнители от случайных повреждений, и покидают стыковочный отсек. «Выход» начался. Перво-наперво космонавты страховочными фалами закрепляются за выходное устройство. При этом они помогают друг другу. Безопасность – превыше всего. А то, что страховка в космосе очень важна, – аксиома. Два страховочных фала, один постоянной длины, а второй – переменной, являются надежной гарантией безопасности. При отработке внекорабельной деятельности вся нагрузка ложится на руки – ведь перемещаются космонавты вдоль модулей станции только при помощи рук, ноги же совершенно не задействованы.

В процессе тренировки прежде всего выполняются типовые операции: перемещение по поручням, транспортировка научного оборудования, закрепление его на модулях станции, работа с грузовой стрелой и т.д. Особое внимание обращается на умелое использование различных средств фиксации, на формирование рациональных приемов перемещения по внешней поверхности станции, плавность и соразмерность движений, на взаимодействие и взаимную страховку. Не забывают и про отработку нестандартных и аварийных ситуаций. Ведь при работе в открытом космосе может случиться какая-либо неожиданность и неприятность. И космонавтам нужно быть готовыми к любому развитию событий.

Одной из таких нестандартных ситуаций является транспортировка НРО (неработоспособного оператора). Она отработывается на каждой тренировке. Во время закрепления научного оборудования на модуле Максим Пономарёв «потерял сознание». Задача Сергея Рыжикова в этом случае заключалась в том, чтобы доставить пострадавшего внутрь стыковочного отсека. Для этого С. Рыжиков берет один из фалов, которым М. Пономарёв прикреплен к модулю, и застраховывает его на себя. Начинается транспортировка. Теперь при движении Сергеем приходится перцеплять три страховочных фала. Конечно,



▲ Максим Пономарёв отрабатывает выход из люка

это занимает больше времени. Благополучно добравшись до выходного люка, он сначала осуществляет вход, а затем втаскивает внутрь НРО. После закрытия выходного люка, если все прошло нормально, должна раздаться команда: «Стоп тренировка!»

Однако при закрытии выходного люка может оказаться, что он негерметичен. В таком случае космонавтам придется перебраться в переходной отсек. Это уже следующая нестандартная ситуация, которую также отрабатывают все без исключения космонавты. Кстати, такая ситуация случилась однажды на «Мире».

Руководитель погружения через иллюминаторы, расположенные в стенах бассейна, наблюдает за ходом тренировки. При потере визуального контакта, когда оператор уходит за пределы видимости, например если он находится внутри станции, руководитель сможет увидеть все, что произойдет, у себя на мониторе. Ведь процесс погружения от начала и до окончания записывается на видеокамеру. Общается же руководитель с космонавтами при помощи радиосвязи. Он может подсказать им что-то в процессе работы или дать какие-то указания, высказать замечания, а также слышит все их переговоры.

Бессспорно, самым главным на тренировке является руководитель погружения. Ему подчиняются все, кто обеспечивает проведение тренировки, в том числе и начальник 1-го отделения 33-го отдела подполковник Михаил Синельников. Но под водой он главный. Он имеет квалификацию старшего инструктора-водолаза. Его подчиненные выполняют две основные функции: страховочную и методическую. Перед погружением у них, как и у космонавтов, также проходит инструктаж, только свой. Несмотря на большой опыт работы, они еще раз повторяют все, что будет происходить под водой.

«Тренировки по отработке внекорабельной деятельности проходят все космонавты, – рассказывает Михаил Синельников, – причем постоянно. Для ребят из группы ОКП это было впервые. Они молодцы, с поставленными задачами справились хорошо. Но это самое начало. Впереди их ждет огромная работа».

В космосе опыт, приобретенный под водой, здесь, в бассейне гидролаборатории, в процессе тренировок по отработке внекорабельной деятельности, оказывается востребованным и поистине бесценным. Именно поэтому подобного рода тренировкам и уделяется так много внимания.

Фото из архива кандидатов в космонавты

В полете – USA-200

И. Лисов.

«Новости космонавтики»

13 марта 2008 г. в 03:02 PDT (10:02 UTC) со стартового комплекса SLC-3E на авиабазе Ванденберг был осуществлен первый в истории Западного полигона пуск RH Atlas V (номер AV-006, конфигурация 411). На расчетную высокоэллиптическую орбиту успешно доставлен спутник Национального разведывательного управления (NRO) США, получивший «юбилейный» номер USA-200.

К 20 марта совместными усилиями международного сообщества радиолюбителей и наблюдателей в оптическом диапазоне были определены параметры его орбиты:

- > наклонение – 63.57°;
- > минимальная высота – 1138 км;
- > максимальная высота – 37543 км;
- > период обращения – 684.1 мин.

В каталоге Стратегического командования США аппарату присвоены номер **32706** и международное обозначение **2008-010A**.

Пуск осуществил совместный боевой расчет компании United Space Alliance (USA), которую представлял вице-президент по программам Atlas Джим Спонник (Jim Spornick), и 30-го космического крыла под командованием полковника Стива Тейноуса (Steve Tanous).

Туман скрыл ракету почти сразу после начного старта. Репортаж о запуске был прерван после пяти минут полета, вскоре после первого включения ступени Centaur и

сброса створок головного обтекателя (аналогичная мера секретности была применена и при запуске другого аппарата для NRO 10 декабря 2007 г.; *НК* № 2, 2008). Приблизительно через час объявили, что пуск прошел успешно.

Согласно предстартовой информации ULA, это был 25-й запуск, который NRO официально признало своим начиная с декабря 1996 г. Однако подсчет дает только 24 пуска в интересах NRO за этот период, включая аварийные.

Пресс-служба NRO ограничилась заявлением, что старт 13 марта имел место, не сообщив абсолютно никаких подробностей.

Но еще до того, как Atlas V (напомним, с российским двигателем РД-180 на первой ступени) поднялся с Ванденберга, экспертное сообщество не сомневалось в характере полезного груза. Все ожидали, что это будет копия спутника USA-184, который стартовал с Ванденберга 27/28 июня 2006 г. на ракете Delta IV Medium+ (4,2). В предварительном порядке можно говорить, что ожидания эти подтвердились.

«Сегодняшний успешный запуск стал прямым результатом настойчивости и компетентности напряженно работавшей команды NRO, BBC США и [компаний] ULA, – заявил директор Управления космических запусков и руководитель данного пуска от NRO полковник Джон Стицца (John Stizza). – Это третий запуск ракеты Atlas V в интересах NRO и первый запуск с модифицированного комплекса SLC-3E на Ванденберге».

Задержавшийся старт

Atlas V № AV-006 был изготовлен в варианте 411 – с одним твердотопливным ускорителем, обтекателем типа EPF диаметром 4.19 м и с одним двигателем на ступени Centaur. Грузоподъемность этого носителя на стандартную геопереходную орбиту известна и составляет 6075 кг. По оценке эксперта Теда Молчана (Ted Molczan), при пуске с Ванденберга на так называемую «орбиту типа Молния» с наклонением 63.4° и высотой в апогее порядка 39000 км грузоподъемность снижается примерно до 5200 кг, и запущенный спутник может иметь массу порядка 4200–4900 кг.

В момент окончания реконструкции стартового комплекса SLC-3E первый пуск с него планировался на май 2006 г. и имел обозначение NRO L-28. Согласно «Космическому календарю» Рона Балке, в апреле 2006 г. расчетной датой старта было уже 15 ноября, в июле его передвинули на 15 января 2007 г., а в октябре – на 3 апреля.

Установка на старт 1-й ступени состоялась 27 сентября 2006 г., а вскоре к ней был пристыкован и Centaur. Однако вскоре работы были приостановлены из-за неготовности полезного груза. Если в феврале 2007 г. говорилось о возможности запуска в июне, то уже в марте речь шла про октябрь–декабрь.

В сентябре 2007 г. старт наметили на 28 января 2008 г., и подготовка возобновилась. 28 сентября к 1-й ступени носителя был пристыкован единственный стартовый



ускоритель, а 27 ноября состоялась демонстрация основных событий при выведении. К этому моменту запуск «передвинулся» на 19 февраля, а в декабре был отложен еще на неделю, до 26 февраля. Пробный предстартовый отсчет состоялся 11 января 2008 г.

В середине февраля запуск отложили еще на трое суток, но и 29 февраля он не состоялся из-за опасений, связанных с образованием обломков при уничтожении американцами спутника USA-193, и был перенесен на 13 марта. Эта дата и оказалась окончательной. Точное время старта объявили за двое суток, но продолжительность стартового окна не была названа.

«Радиоуху» с попутчиками, или Идентификация USA-200

В день запуска Свен Гран (Sven Grahm) поймал радиосигнал с USA-200, что позволило подтвердить общую пригодность поисковых элементов орбиты, подготовленных Молчаном. Второе подтверждение пришло из Китая, где в окрестностях Пекина сразу три астронома-кометчика (У Ижаны, Хан Муэнь и Ли Хунбинь) в период с 11:21 до 12:14 UTC наблюдали слив остатков топлива из баков «Центавра». По оценке Хана и У, видимый блеск светящегося облака достигал яркости Сириуса (–1.5...–2.0^m).

В ночь с 19 на 20 марта спутник наблюдали Грег Робертс, Скотт Кэмпбелл и Питер Уэйклин, что позволило определить его фактическую орбиту. В последующие дни аппарат провел серию маневров, и 8 апреля он имел высоту 1215×39129 км и период обращения 717.6 мин, характерный для рабочей полусуточной «молниевской» орбиты. Вращение со скоростью около 5 об/мин, отмеченное ранее, к этому дню прекратилось, и блеск объекта стал постоянным.

По параметрам начальной и рабочей орбиты, по характеру и продолжительности

Наша справка

Национальное разведывательное управление определяет себя следующим образом: «NRO – агентство Министерства обороны США в составе разведывательного сообщества, которое разрабатывает, изготавливает и эксплуатирует разведывательные спутники страны. В NRO работают сотрудники Минобороны и ЦРУ, а финансирование агентства осуществляется через Национальную разведывательную программу (National Reconnaissance Program)».

Директором NRO в настоящее время является Скотт Лардж (Scott F. Large), о назначении которого министр обороны США объявил 19 октября 2007 г. С 1986 г. Лардж работал в ЦРУ, где прошел ряд технических позиций вплоть до заместителя замдиректора агентства по науке и технике. Он был переведен в NRO на должность директора по заказам и эксплуатации видовых систем, затем занимал должность директора по управлению поставщиками информации в Национальном управлении геокосмической разведки, а недавно вернулся в NRO на должность первого заместителя директора.

Предыдущий директор NRO д-р Доналд Керр назначен первым заместителем директора национальной разведки DNI (то есть всего разведывательного сообщества США) и утвержден в этой должности Сенатом Конгресса США 4 октября 2007 г.



вращения, по рабочим частотам* USA-200 полностью повторил запущенный в июне 2006 г. USA-184 (NRO L-22). Плоскость орбиты USA-200 лежала на 83.6° восточнее, чем у его предшественника, и в апогей новый аппарат приходил через пять часов после старого. Трассы двух КА не совпадают в точности, хотя и близки. Один апогей находится над Британией и Северной Атлантикой, второй – над Чукоткой и Камчаткой.

Носители для обоих пусков разработаны в рамках программы EELV и заказаны в составе первой партии летных изделий в октябре 1998 г. Утверждается, что первоначально пуски с обозначениями NRO L-22 и L-28 планировались на «Дельтах», однако после «шпионского» скандала 2003 г. второй из них отобрали у «Боинга» и передали в числе прочих на «Атлас». Сделать это было нетрудно, так как с целью резервирования в двух семействах EELV были созданы носители, соответствующие друг другу по грузоподъемности. И если Delta IV Medium+ (4,2) могла доставить на стандартную геопереходную орбиту 5740 кг, то Atlas V версии 411 даже немного больше.

В сообществе независимых аналитиков считается общепризнанным, что в США на протяжении уже более 30 лет на высокоэллиптические «орбиты типа Молния» запускаются военные КА двух разных семейств. Одно, менее секретное, предназначено в первую очередь для ретрансляции данных в интересах Минобороны США (НК № 2, 2008, с. 29–32). Второе, по всей видимости, предназначено для радиоэлектронной разведки (НК № 8, 2006); более точных сведений о назначении этих КА нет.

Спутники USA-184 и USA-200 относятся ко второму семейству, а запущенные в 1998–2007 гг. аппараты USA-137, USA-179 и USA-198 – к первому. Эта тройка образует отдельную хорошо выраженную группу спутников, которые следуют вдоль одной трассы с интервалами около восьми часов. Сама же трасса находится немного восточнее, чем трассы USA-184 и особенно USA-200. Спутники-ретрансляторы используют частоту 2242.5 МГц, что также отличает их от аппаратов второго семейства.

На спутнике USA-200, как и на USA-184, вероятно, размещены три дополнительные полезные нагрузки (ПН). Это второй комплект аппаратуры SBIRS HEO для регистрации баллистических ракет и самолетов в полете, третий комплект ПН системы Interim Polar для связи с носителями стратегического оружия в северной полярной области и научный прибор TWINS-B.

Аппаратура SBIRS HEO представляет собой сканирующий инфракрасный датчик, наведение которого осуществляется за счет поворота телескопа в подвесе. В соответствии с заключенным в 1996 г. контрактом компания Lockheed Martin Space Systems изготовила два комплекта HEO для использования на борту неназванного аппарата на высокоэллиптической орбите. Первый из них в настоящее время проходит испытания на спутнике USA-184 и, по утверждению подрядчика, в 95% случаев превосходит

* По данным Роберта Кристи, сигналы с USA-184 регистрировались на частотах 2232.517 и 2277.520 МГц.

предъявленные требования по сбору и обработке данных. Чувствительность аппаратуры по сравнению с существующим датчиком на КА DSP увеличена вчетверо. Значительно улучшились скорость обнаружения события, точность определения координат, возможность выполнения незапланированных задач, эффективность и безопасность. В декабре 2007 г. было дано разрешение на опытную эксплуатацию HEO-1. На июль–сентябрь 2008 г. запланирована сертификация системы выдачи сообщений о ракетных пусках с его использованием, после чего датчик HEO-1 будет включен в состав космического эшелона СПРН.

Журнал Aviation Week & Space Technology сообщил 11 февраля 2008 г., что многократные переносы запуска USA-200, скорее всего, связаны с добавлением в качестве дополнительной ПН датчика HEO-2. Это представляется маловероятным, так как указанная аппаратура была поставлена заказчику еще 27 сентября 2005 г.

Возможно, журнал основывался на своем же сообщении за октябрь 2007 г., в котором первый заместитель замминистра ВВС по космосу Гэри Пейтон признал срыв графика работ по первому геостационарному аппарату SBIRS GEO-1 и перерасход средств порядка 1 млрд \$ из-за проблем с процессорами, архитектурой и программным обеспечением. Однако совершенно не очевидно, что проблемы с системой управления названного КА как-то связаны с работоспособностью датчика HEO-2, устанавливаемого на другой аппарат.

Имеется также доклад полковника Роберта МакМёрри (Robert McMurry), заместителя командира крыла инфракрасных космических систем в Центре космических и ракетных систем (SMSC) ВВС США, от 6 ноября 2007 г., в котором ПН HEO-2 все еще числится пере-

данной на сборку с аппаратом-«хозяином». Из этого, однако, нельзя заключить, по чьей вине сборка задержалась так надолго.

В имеющихся источниках нет прямых указаний на то, что на USA-200 установлена третья ПН типа LDR временной системы Interim Polar для гарантированной защищенной связи в диапазоне крайне высоких частот с потребителями в северной полярной области, недоступной со стационара.

Однако из проекта военного бюджета США на 2009 ф.г. известно, что изготовлены три такие попутные ПН, из которых две запущены (в 1997 и 2006 гг.), а третья будет доступна для потребителей в 2008 ф.г. Учитывая, что текущий финансовый год заканчивается 30 сентября и что необходимо некоторое время для тестирования связанной ПН перед сдачей в эксплуатацию, другого подходящего запуска в планах просто нет. Не видно и причин, по которым нужно было бы тратить дополнительные средства на интеграцию второй и третьей ПН LDR с разными аппаратами-«хозяевами», если можно разместить их на КА одного типа.

Научная ПН TWINS-B предназначена для стереоскопической съемки земной магнитосферы. Известно, что второй экземпляр этой ПН был передан на сборку с КА 13 июня 2006 г. В проекте бюджета NASA на 2009 ф.г., опубликованном в начале февраля, говорится, что запуск TWINS-B состоится в I квартале 2008 г. Другого подходящего запуска, кроме USA-200, в указанный период опять-таки нет. Поэтому, хотя разность долгот восходящих узлов двух КА составляет всего 83° , а в материалах проекта TWINS говорилось о 180° , мы полагаем, что TWINS-B все-таки находится на борту USA-200.

Главной частью прибора является двойная камера нейтральных атомов TEI (TWINS ENA Imager), разработанная в Лос-Аламос-



ской национальной лаборатории и регистрирующая энергичные нейтральные атомы с энергиями в диапазоне 1–100 кэВ, образующиеся при обмене зарядами между энергичными ионами и холодным нейтральным водородом геокороны. Поле зрения каждой камеры составляет $120 \times 4^\circ$, а ось вращения прибора отклонена на 10° от надира. Пара камер обеспечивает построение изображения магнитосферы Земли с периодичностью 72 сек (при скорости вращения привода $3^\circ/\text{сек}$ и с учетом паузы на смену направления вращения 12 сек).

Дополнительный инструмент LAD представляет собой детектор плотности водорода в геокороне и включает два датчика линии Лайман-альфа (121.584 нм) с полем зрения 4° , оси которых отклонены на 40° от оси вращения прибора. Детектор LAD разработан в Рейнском университете Фридриха-Вильгельма под руководством профессора Ганса-Йорга Фара (Hans-Jörg Fahr) и изготовлен компанией vH&S.

С вводом в строй второго комплекта аппаратуры TWINS появится возможность построения трехмерной картины магнитосферы Земли и выявления ее крупномасштабных структур и динамики (включая взаимодействие с солнечным ветром) и причинно-следственных связей между процессами в различных регионах магнитосферы. Правда, расчетная продолжительность работы каждого комплекта – четыре года, и с учетом задержки второго пуска совместная работа может продлиться всего года два.

Постановщиком эксперимента в целом является Дэвид МакКомас (David J. McComas) из Юго-Западного исследовательского института.

Кстати, именно из описаний проекта TWINS мы знаем, что аппараты типа USA-184 имеют трехосную стабилизацию с одной из осей, направленных в надира, а их проектный срок службы составляет семь лет. Более того: в одном из текстов, посвященных проекту TWINS, заявлено, что аналогичные спутниковые платформы работают с 1994 г. Это говорит о том, что аппараты типа USA-184 правильно описываются как продолжение

проекта спутников «второго поколения» Trumpet, которые были запущены в 1994–1997 гг. (НК № 8, 2006).

Сигналы из будущего

Обоснования военных бюджетов позволяют сделать и прогноз о будущем развитии системы, в которую входят спутники USA-184 и USA-200. Финансирование этой программы, очевидно, идет по закрытым статьям бюджета, однако планы дальнейшего развертывания «попутных» грузов имеются.

Так, в опубликованном в феврале 2007 г. проекте бюджета на 2008 ф. г. финансирование еще двух комплектов датчиков НЕО планировалось с начала 2009 ф. г. со сроками поставки в IV квартале 2011 г. и в III квартале 2012 г. В проекте бюджета на 2009 ф. г. заложены средства на производство НЕО-3 и НЕО-4 с максимальным финансированием в 2008–2010 ф. г. и названы новые сроки поставки – ноябрь 2012 г. и май 2014 г.

Эти две ПН предназначены для замены уже выпущенных НЕО-1 и НЕО-2. Решение об их заказе было принято 3 июля 2007 г., а 10 марта 2008 г. Центр ракетных и космических систем ВВС США выдал компании Lockheed Martin контракт на 350.0 млн \$ на проведение работ с длительным производственным циклом по изготовлению спутника SBIRS GEO-3 и ПН НЕО-3. Предполагается, что в мае 2008 г. компании будет выдан основной контракт на изготовление НЕО-3, а в январе 2009 г. – на НЕО-4.

Датчики НЕО-3 и НЕО-4 будут выпущены на основе проекта НЕО-2 с учетом устранения имеющихся замечаний, новых требований по электромагнитной совместимости, а также замены устаревших компонентов и материалов.

На 2009 ф. г. запрошены средства и для начала производства двух новых связанных ПН, которые также будут размещены на двух аппаратах-«хозяевах» и образуют усовершенствованную полярную систему EPS (Enhanced Polar System) крайне высокочастотного диапазона.

Данные ПН проектируются с 2006 г. с использованием технологии спутников АЕНФ (Advanced Extremely High Frequency) под сигнал типа XDR (eXtended Data Rate). Характеристики системы EPS утверждены Объединенным советом по требованиям в сентябре 2006 г. Тогда же были установлены сроки эксплуатационной готовности двух ПН – 2014 и 2016 ф. г.

Предварительные контракты на определение облика ПН были выданы ранее компаниям Boeing Satellite Systems Inc. и Northrop Grumman Space and Mission Systems Corp. двумя этапами: 28 апреля 2006 г. – по 1.5 млн \$, 1 ноября 2006 г. – по 8.4 млн \$. По итогам этих исследований решением заместителя министра обороны по закупкам, технологиям и снабжению от 8 декабря 2007 г. программа EPS переведена на этап разработки компонентов и прототипов.

В I квартале 2008 г. предполагалась выдача секретного контракта подрядчику по аппарату-«хозяину», который охватывает разработку и заказ ПН EPS и ее интеграцию с КА. Изготовление двух ПН EPS/XDR планируется начать в I и III кварталах 2009 г. Заказчиком центра управления и станции

сопряжения выступит крыло систем спутниковой связи SMSC.

Легко видеть, что заявленные сроки поставки двух ПН SBIRS НЕО и ввода в эксплуатацию двух ПН EPS хорошо согласуются между собой. Можно предполагать, что они будут запущены в 2014–2016 гг. на двух секретных аппаратах, которые заменят собой нынешние USA-184 и USA-200. Кстати, определенные таким образом сроки новых запусков хорошо согласуются с семилетним сроком работы существующих спутников.

По материалам NRO, VAFB, ULA, BBC США, NASA, SwRI, LANL

Сообщения

✓ 3 марта 2008 г. Президент подписал федеральный закон №19-ФЗ о коррекции параметров государственного бюджета России на 2008 г. Финансирование Роскосмоса, утвержденное ранее на уровне 37043.6 млн руб, увеличено еще на 1666.4 млн руб. Наиболее крупная прибавка пришлась на НИОКР по Федеральной космической программе (+1661.0 млн руб). Сумма арендной платы за Байконур снижена на 230 млн руб (в связи с падением курса доллара). На 200.0 млн руб увеличены расходы на выполнение государственных функций в сфере НИОКР. Кроме того, добавлена новая статья расходов – уплата налога на имущество организаций и земельного налога (38.3 млн руб). – П.П.

✓ В соответствии с распоряжением Правительства РФ от 7 марта 2008 г. №283-р, в целях совершенствования системы подготовки специалистов для ВВС и оптимизации сети военно-учебных заведений, путем слияния Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н.Е. Жуковского (г. Москва) и Военно-воздушной академии имени Ю.А. Гагарина (пос. Монино, Щелковский район Московской области) будет создано федеральное государственное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования – Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина (г. Москва и пос. Монино). Предельная численность военнослужащих и гражданского персонала объединенной академии установлена в количестве 4614 единиц, а ассигнования на ее содержание в 2008 г. – в размере 794370.77 тыс рублей за счет средств федерального бюджета, выделяемых Минобороны России. – П.П.

✓ Постановлением Правительства РФ от 7 марта 2008 г. №153 утверждены Правила предоставления субсидий из федерального бюджета в целях оказания государственной поддержки организациям при осуществлении космической деятельности в рамках Федеральной космической программы на 2006–2015 годы. Субсидии предоставляются в целях возмещения затрат, связанных с обеспечением технической и эксплуатационной готовности объектов наземной космической инфраструктуры. Действие правил распространяется на небюджетные организации, осуществляющие эксплуатацию объектов космодрома Байконур и научно-исследовательского судна «Космонавт Виктор Пацаев», а также на ЦПК имени Ю.А. Гагарина. Перечень организаций и суммы годовой субсидии утверждаются Роскосмосом. – П.П.





Фото С. Казанца

бурге группы SES Global. Контракт на изготовление КА был подписан в сентябре 2003 г. Спутник предназначался для предоставления услуг непосредственного телевидения формата AmeriCom2Home, включая передачу телевидения высокой четкости HDTV. Еще до запуска он был целиком арендован корпорацией EchoStar Corp. для сети непосредственного телевидения Dish Network на территории всей континентальной части США, Аляски и Гавайев. Из-за пересмотра техзадания по просьбе EchoStar изготовление КА задержалось почти на три года.

Основа спутника – платформа A2100AXS – создана на базе варианта A2100AX путем увеличения мощности системы электропитания с 10 до 13 кВт. AMC-14 был тринадцатым спутником на базе A2100AXS – вот и не верь после этого в приметы... Ранее на основе этой платформы изготовлены AMC-15, AMC-16, Astra 1KR, Astra 1L, Echostar 10, JCSat 9 (он же N-Star d), JCSat 10, JCSat 11 (авария при запуске на РН «Протон-М» 5 сентября 2007 г.), NSS-6, NSS-7, Rainbow-1 (переименован в Echostar-12) и Sirius-4 – все КА со стартовой массой от 4000 до 4700 кг. В 2009 г. планируется запустить на РН Ariane 5 спутник JCSat 12 на этой же платформе.

Стартовая масса AMC-14 составляла 4140 кг*, сухая – 1956 кг, масса топлива и газов наддува – 2184 кг. Стартовые габариты КА – 5.5х2.2х2.2 м. Система электропитания включает две разvertываемые пятисекционные панели СБ размахом 26.9 м, которые обеспечивают мощность 13 кВт после запуска и 11 кВт в конце гарантийного срока эксплуатации. Система ориентации КА – трехосная, с маховиками, для разгрузки которых установлены магнитные исполнительные органы.

Для перевода КА на геостационарную орбиту (ГСО) служит апогейный двигатель Leros-1C. Он работает на азотном тетроксиде и гидразине и развивает тягу 458 Н при удельном импульсе 324.4 сек.

Для удержания положения аппарата на геостационаре в направлениях «север-юг» и «восток-запад» служат четыре однокомпонентных электротермических (дуговых) микродвигателя MR-510 компании Aerojet (отделение в г. Редмонд), работающие на гидра-

Двигатели малой тяги семейства Leros разрабатывались с 1986 г. британской компанией British Aerospace Defence Co., конкретно – ее отделением Royal Ordnance Rocket Motors в г. Весткотт.

В октябре 1998 г. двигательное подразделение British Aerospace было куплено американской фирмой Atlantic Research Corp., которая переименовала его в ARC UK Ltd.

В октябре 2003 г. Aerojet-General приобрела двигательный бизнес ARC, однако условием одобрения этой сделки Федеральная комиссия по труду США сделала выделение фирмы по бортовым ДУ КА. В результате в октябре 2004 г. два подразделения ARC – собственное и британское – были перепроданы компании American Pacific Corp. (AMPAC) за 3.5 млн \$ и с передачей определенных обязательств.

В настоящее время двигательное предприятие в британском Весткотте носит имя AMPAC-ISP UK Ltd.

* По другим данным – 4209 кг.

АМС-14

И. Афанасьев.
«Новости космонавтики»

до стационара не добрался

15 марта 2008 г. в 02:18:55 ДМВ (14 марта в 23:18:55 UTC) с 39-й ПУ 200-й площадки космодрома Байконур был осуществлен пуск РН «Протон-М» с разгонным блоком (РБ) «Бриз-М». Целью был вывод на переходную к геостационарной орбиту (ГПО) телекоммуникационного спутника AMC-14, принадлежащего американской компании SES Americom Inc. Провайдером пусковых услуг выступило российско-американское СП International Launch Services (ILS).

Запуск завершился неудачей: из-за преждевременного прекращения работы двигателя РБ «Бриз-М» при втором из трех запланированных включений КА был отделен от РБ досрочно и остался на нерасчетной орбите со следующими параметрами:

- > наклонение – 49.21°;
- > перигей – 764 км;
- > апогей – 26457 км;
- > период обращения – 468.7 мин.

Целевая орбита, по данным Центра обработки и отображения полетной информации ГКНПЦ имени М. В. Хруничева, имела наклонение 19.7°, перигей 6257 км и апогей 35786 км.

В каталоге Стратегического командования США спутнику были присвоены номер 32708 и международное регистрационное обозначение 2008-011A.

Подготовка к запуску

15 февраля AMC-14 был доставлен самолетом Ан-124 на аэродром «Юбилейный» космодрома Байконур. По окончании таможенных процедур контейнеры со спутником и вспомогательным оборудованием перевезли в МИК площадки 92А-50. Через неделю туда же был доставлен «Бриз-М».

3 марта в МИКе завершились автономные проверки спутника, РБ, переходной системы и головного обтекателя (ГО), после чего специалисты ГКНПЦ, Lockheed Martin и SAAB Space начали операции по сборке кос-

мической головной части (КГЧ): стыковали КА с переходной системой. В состав последней входит адаптер разработки Центра Хруничева и система разделения шведской компании SAAB Space.

6 марта в зале 111 корпуса 92А-50 началась общая сборка РКН «Протон-М»/«Бриз-М»/AMC-14, в ходе которой КГЧ была пристыкована к РН. Затем прошли штатные проверки ракеты в сборе.

7 марта на Байконуре состоялось оперативное совещание по приемке стартового комплекса (СК), на котором специалисты КБОМ имени В. П. Бармина, отвечающего за готовность комплекса к проведению пуска, отчитались перед специальной комиссией. Проанализировав состояние СК и готовность РКН, комиссия приняла решение о проведении пуска в намеченный срок – 15 марта в 02:18:55 ДМВ.

8 марта «Протон-М» был доставлен на заправочную станцию для заправки баков низкого давления РБ «Бриз-М», которая состоялась 9 марта.

11 марта РКН вывезли на СК площадки 200 и установили на ПУ. После подъема ракеты в вертикальное положение к ней подвели ферму обслуживания, и стартовые расчеты начали работы по графику. Дальнейшая подготовка к пуску шла штатно.

Накануне старта, 14 марта, состоялось заседание Государственной комиссии, которая приняла решение о запуске РКН «Протон-М» в назначенное время.

Тринадцатый A2100AXS

Ю. Журавин.
«Новости космонавтики»

AMC-14 изготовлен компанией Lockheed Martin Commercial Space Systems (г. Ньютаун, шт. Пеннсильвания) по заказу оператора SES Americom (г. Принстон, шт. Нью-Джерси), входящего в зарегистрированную в Люксем-

Начало полета

И. Афанасьев

Запуск РКН «Протон-М» со спутником AMC-14 состоялся точно в назначенное время (см. табл. 1).

Отделяемые части РН упали в заданные районы на территории Республики Казахстан и Республики Алтай (РФ), не причинив ущерба населению и хозяйственным объектам.

Табл. 1. Расчетная циклограмма полета РН

Событие	Период времени, с	Время, ДМВ
Контакт подъема	T + 0	02:18:55
Отделение 1-й ступени	T + 123.3	02:20:58
Отделение 2-й ступени	T + 332.9	02:24:28
Сброс ГО	T + 347.7	02:24:43
Отсечка тяги ДУ 3-й ст.	T + 573.7	02:28:29
Отделение ГБ	T + 585.8	02:28:41

Головной блок в составе «Бриза-М» и AMC-14 после отделения от третьей ступени продолжил полет по незамкнутой переходной орбите с высотой апогея около 175 км.

Довыведение на опорную орбиту и выведение на целевую ГПО должно было производиться тремя включениями маршевого двигателя «Бриза-М», «скругление» переходной орбиты до геостационарной – с помощью бортовой ДУ спутника AMC-14. Функционирование РБ происходило в соответствии с циклограммой.

ДУ блока «Бриз-М» при втором, самом длинном, включении недоработала 133 сек из заданной продолжительности 2066 сек. По причине аварии в конце второго включения сброс блока сбрасываемых баков (БСБ) не производился, а спутник был отделен от РБ. Таким образом, фактическая орбита, на которой оказался AMC-14, существенно отличается от расчетной.

Сразу же после нештатного запуска пресс-служба Роскосмоса огласила заявление, в котором констатирован аварийный исход запуска, а также сообщалось: «AMC-14 отделился от РБ, управляем, но находится на орбите с параметрами 28 тыс км (вместо требуемых 36 тыс км). Дальнейшее решение по нему будет принято заказчиком – американской корпорацией SES Americom Inc. Формируется межведомственная комиссия по анализу причин преждевременного выключения двигателя разгонного блока». Комиссию возглавил генеральный директор – генеральный конструктор КБХА Владимир Рачук.

Компания ILS также сделала официальное заявление, где говорится: «ILS и ГКНПЦ с сожалением объявляют о сбое при пуске «Протона» с AMC-14. Согласно предварительным данным, сбой произошел после второго включения маршевого двигателя РБ. В результате спутник не вышел на целевую орбиту.

Российская Госкомиссия приступила к определению причин нештатной работы

маршевого двигателя РБ. Компания объявит о них после того, как получит необходимые данные. Параллельно ILS сформировала свою собственную комиссию, которая изучит доклад российской комиссии и скорректирует план пусков в соответствии с российскими и американскими нормами экспортного контроля.

ILS остается приверженной своей цели предоставлять надежные и своевременные пусковые услуги для всех своих клиентов. Она будет работать в тесном сотрудничестве с партнерами из ГКНПЦ с тем, чтобы «Протоны» как можно скорее вернулись к полетам».

Баллистика выведения и исход пуска

Неудачный полет «Протона-М» стал вторым коммерческим пуском для Центра Хруничева с начала 2008 г. (третьим – с учетом еще одного запуска по Федеральной космической программе) и седьмым с КА для компании SES Americom. Кроме того, это третья авария системы «Протон-М» – «Бриз-М» за 22 полета и пятая аварийная миссия ILS с ракетой «Протон» за 45 полетов начиная с первого в 1996 г. К сожалению, с 2006 г. – это уже третий «Протон-М», улетевший «за бугор»: в сентябре 2007 г. из-за незапуска второй ступени был потерян японский спутник связи JCSat 11 (HK № 11, 2007, с. 16–18), а 28 февраля 2006 г. из-за отказа РБ на нерасчетной орбите остался КА связи Arabsat 4A (HK № 4, 2006, с. 10–12).

«Бриз-М» стал виновником двух из трех этих аварий, что наводит на определенные размышления. Дело в том, что одним из побудительных мотивов разработки «Бриза-М» была попытка ГКНПЦ имени М. В. Хруничева создать альтернативу «Блоку ДМ» (разработки РКК «Энергия»), надежность которого тогда считалась недостаточной.

РБ «Бриз-М» (14С43) предназначен для использования в составе РКН «Протон-М» и «Ангара-5» для выведения КА на низкие, средние, высокие орбиты и ГСО. Его применение позволяет увеличить до 3.0–3.3 т массу ПГ, выводимого на геостационарную орбиту, и до 6 т – на геопереходную.

Решения, заложенные в проект, должны обеспечивать высокую надежность, компактную компоновку РБ, позволяющую существенно увеличить объем зоны ПГ (примерно в два раза по сравнению с зоной под обтекателем «Протона К» с разгонным блоком ДМ), а также значительно меньшую стоимость и другие качества.

Летные испытания блока начались 6 июня 2000 г. запуском с космодрома Байконур РН «Протон-К», которая вывела на геостационарную орбиту спутник связи «Горизонт». Первый запуск комплекса «Протон-М» – «Бриз-М» состоялся 7 апреля 2001 г.

Табл. 2. Циклограмма выведения спутника на ГПО

Событие	Период времени, с	Плановое время работы двигателя, с	Реальное время работы, с	Планируемая орбита
Начало первого включения двигателя	T + 679	455	455	0 × 173 км × 51.5°
Окончание первого включения двигателя	T + 1134			
Начало второго включения двигателя	T + 3521	2066	1933	890 × 35745 км × 49.1°
Окончание второго включения двигателя	T + 5587			фактическая орбита 764 × 26457 км × 49.21°
Отделение блока сбрасываемых баков (БСБ)	T + 5668		Не было	
Начало третьего включения двигателя	T + 23790	370	Не было	
Окончание третьего включения двигателя	T + 24160		Не было	6257 × 35786 км × 19.7°
Отделение КА	T + 24950			

зине. Тяга одного ЭРД – 0.25 Н, удельный импульс – 600 сек, потребляемая мощность – 2 кВт. Для подачи на двигатели энергии служит блок распределения питания PCU, рассчитанный на максимальную мощность 4.4 кВт. В связи с этим одновременно могут работать лишь два из четырех MR-510.

Полезная нагрузка включает 32 транспондера Кш-диапазона (14/11 ГГц) с полосой пропускания 24 МГц каждый. Каждый транспондер имеет усилитель сигнала на основе лампы бегущей волны мощностью 150 Вт. Система управления ПН предусматривала также режим работы 16 транспондеров с удвоенной мощностью передаваемого сигнала.

На AMC-14 впервые была установлена антенна с фазированной антенной решеткой нового поколения APA (Active Phased Array), позволяющая с высокой точностью формировать на поверхности Земли зоны приема сигнала (лучи).

Аппарат планировалось разместить в орбитальной позиции 61.5°з.д., хотя EchoStar также предлагал временно использовать КА в точке 77°з.д.

В период 2008 г. – начало 2009 г. компания SES Americom планировала запуск AMC-21, AMC-5R и Ciel-2. Видимо, теперь планы придется скорректировать, с тем чтобы использовать их ресурс для временной замены AMC-14, пока не будет запущен новый КА взамен утраченного.

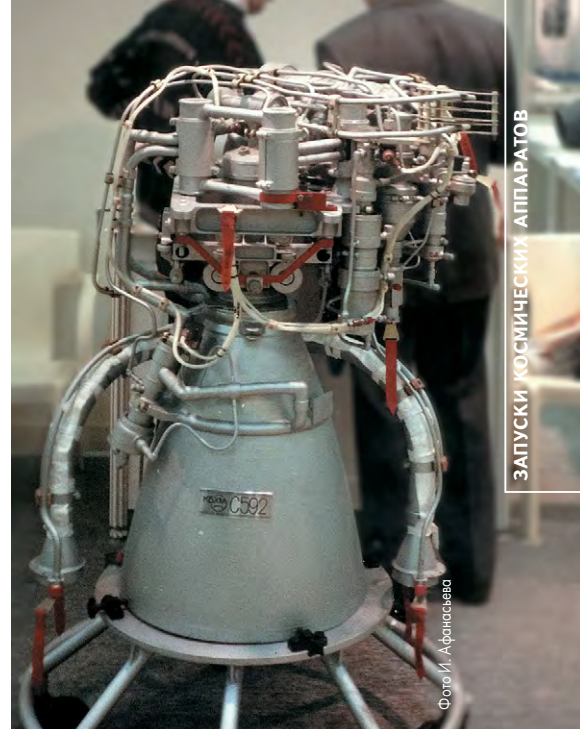


Фото И. Афанасьева

Табл. 3. Основные технические характеристики РБ «Бриза-М»*	
Параметр	Значение
Масса в заправленном состоянии, кг	22585
«Сухая» масса, кг	2665
Заправляемый запас топлива (АТ+НДМГ), кг	19920
Тип ЖРД, количество и тяга в пустоте	Один маршевый 14Д30 тягой 2.0 тс, 4 коррекции 1Д453 по 40 кгс и 12 ориентации и стабилизации 17Д58Э по 1.36 кгс
Удельный импульс тяги маршевого ЖРД, Н·с/кг	3255 (331.8 сек)
Число включений маршевого двигателя	До 8
Максимальное время автономного полета, час	Не менее 24 (в перспективе до 52)
Габариты:	
– диаметр, мм	4000
– длина, мм	2654

* «Программа Thor 5 (Thor 2R)», пресс-кит ЦЭНКИ № 2 (67), 2008, с. 12-13.

В качестве конструктивной основы – центрального топливного бака (ЦТБ) – применен с небольшими переделками блок «Бриза-К» ракеты легкого класса «Рокот», используемый с 1990 г. Для «Бриза-М» МОКБ «Марс» разработало новую систему управления (СУ) с использованием перспективных технических решений – негерметичного приборного отсека и широких возможностей по корректировке полетного задания непосредственно перед стартом. Комплекс командных приборов СУ строится на базе систем, созданных в период 1975–1989 гг. и внедренных в серийное производство. Например, прототип гиросtabilизированной платформы используется на БРПЛ. Доля замещенных без изменения элементов достигает 65%, доля модернизированных элементов – 26% и только 9% конструкции – новые разработки, не имеющие прототипов.

Обладая компактной компоновкой, «Бриза-М» может обеспечить выведение крупногабаритных ПГ, размещаемых в зоне, размеры которой ограничены габаритами, допустимыми с точки зрения устойчивости и аэродинамики всего носителя.

нормальное обеспечение стабилизации и ориентации в полете при отказе одного из двигателей малой тяги. Всего было испытано 143 таких двигателя, а затем ЖРД был успешно испытан при трех первых пусках РН «Рокот» в 1990–1994 гг., подтвердивших надежность агрегатов пневмогидросистемы ДУ и блока топливных баков, вошедших в состав ЦТБ «Бриза-М» практически без изменений.

Для серийного изготовления РБ «Бриза-М» в Центре Хруничева были созданы специальные производственные мощности.

Параллельно с наземной отработкой блока проводилась подготовка объектов и сооружений космодрома Байконур, предназначенных для его обслуживания. Отдельное сооружение (корпус 152) на технической площадке №95, где проводится предстартовая подготовка РН «Протон», было специально оборудовано для предстартовых испытаний и операций с «Бризом-М».

«Бриза-К», использованный в испытательных пусках РН «Рокот», в ныне используемом варианте носителя был заменен модернизированной ступенью «Бриза-КМ», в максимальной степени унифицированной с центральной частью «Бриза-М».

Небольшая тяговооруженность «Бриза-М» предопределяет несколько возможных баллистических схем полета на ГСО или ГПО с числом включений не менее трех и, кроме прочего, обеспечивает высокую точность выведения.

При запуске тяжелых КА, как правило, используется схема с пятью включениями РБ. При этом полет на рабочую орбиту растянут по времени, но длительность включений ДУ блока получается сравнительно небольшой. Для более легких КА применяются «быстрые» схемы с четырьмя и даже тремя включениями маршевого ЖРД.

В запуске 15 марта как раз использовалась схема с тремя включениями, которая до этого успешно применялась только один раз, в октябре 2004 г. При «быстрых» схемах продолжительность включений маршевого ЖРД увеличивается, и в данном случае второе включение было рассчитано более чем на 34 мин. Авария в феврале 2006 г. также случилась в конце второго включения (правда, при запуске КА Arabsat 4A использовалась четырехимпульсная схема выведения). Тогда маршевый двигатель не доработал до штатной отсечки около 200 сек.

Причиной аварийного отключения ЖРД в феврале 2006 г. было признано попадание посторонней частицы в сопло гидротурбины бустерного насоса окислителя, что привело к резкому падению давления компонента на

входе основного насоса. По некоторым сведениям, «посторонняя частица» была фрагментом разрушившегося подшипника основного ТНА двигателя С5.98М. Сходство обстоятельств двух аварий позволяет предположить, что и 15 марта причина аварийного отключения была той же: возможно, некоторые элементы турбонасоса не выдерживают длительных включений и разрушаются. Впрочем, истинную причину должна установить компетентная комиссия, приступившая к работе еще на Байконуре.

Судьба спутника и корректировка планов

Есть ли шансы у АМС-14 с помощью собственной ДУ достичь штатной орбиты? Поскольку наклонение аварийной орбиты остается очень большим, суммарные затраты характеристической скорости на переход с нее на околоstationарную орбиту при гомановской идеальной схеме (включение ДУ в апогее и перигее) весьма велики.

По приблизительной оценке, недобор скорости во 2-м включении «Бриза-М» составил чуть меньше 100 м/с, а расчетное приращение при третьем включении составляло около 1040 м/с. И еще чуть больше 1300 м/с спутник должен был обеспечить за счет бортовой ДУ.

Итого – примерно 2450 м/с. И это без учета гравитационных потерь, избежать которые при малой тяге двигателя Leros-1С невозможно (можно минимизировать путем нескольких импульсов вместо одного продолжительного включения, аналогично тому, как это заложено в баллистическую идеологию «Бриза-М»).

Для перехода по такой схеме КА должен израсходовать, как минимум, 2223–2260 кг топлива – больше всего бортового запаса. Поэтому некоторые российские эксперты сразу же заявили, что шансов добраться до ГСО на тяге собственного двигателя у АМС-14 нет.

Однако теоретически (и практически) существует по крайней мере две более оптимальные схемы перелета: «бизллиптический» маневр по схеме А. Штернфельда и использование гравитационного маневра в поле тяготения Луны.



Фото С. Сергеева

Первый предусматривает выведение КА на эллиптическую орбиту с очень высоким апогеем (например, 200 тыс. км): разгонный импульс (примерно 812 м/с) выдается в перигее аварийной орбиты для поднятия апогея; затем в апогее полученной орбиты выдается импульс (635 м/с) для поднятия перигея до высоты геостационара с одновременным «обнулением» наклона и, наконец, тормозной импульс в перигее для «скругления» орбиты (еще 887 м/с). В этом случае идеальная потребная характеристическая скорость составит 2335 м/с, а затраты топлива – 2154–2190 кг: то есть спутник мог бы выйти на ГСО, но работать на ней хоть сколько-нибудь времени – нет.

Расчет гравитационного маневра у Луны затруднителен. Некоторые оценки показывают, что затраты характеристической скорости в этом случае снижаются примерно до 2100 м/с (расход топлива 2000–2033 кг). Однако такой маневр не обеспечивает высокой точности и весьма требователен к взаимному положению КА и Луны. Недаром подобную операцию, проведенную в 1998 г. со спутником Asiasat 3/HGS-1, назвали «наиболее впечатляющим космическим событием года».

Вряд ли можно надеяться и на существенный выигрыш от использования бортовых ЭРД вместо ЖРД Leros-1С, поскольку, вероятно, доля массы их рабочего тела в общей массе заправки сравнительно невелика.

Перелет «через Луну» в любом случае затянется на многие месяцы, а в ожидании оптимального времени для маневров аппарат будет многократно входить в радиационные пояса, что не лучшим образом скажется на ресурсе и надежности аппаратуры. Ни на это, ни на длительное «нецелевое» болтание

в космосе современные спутники связи не рассчитаны – они должны зарабатывать деньги, а не тратить их... А между тем затраты на «нештатное» управление в таких случаях будут немалыми.

Наконец, не следует забывать, что даже в самом оптимальном случае на борту АМС-14 останется топливо, которого, быть может, хватит на 2–3 года работы вместо запланированных 15.

Предложения по формированию более или менее «подходящей» высокоэллиптической орбиты (типа «Молния»), которая позволила бы использовать КА хотя бы частично, состоятельными тоже назвать нельзя. С экономической точки зрения такое решение неэффективно: ни спутник, ни приемная наземная инфраструктура (в частности, домашние телеантенны) на такую работу не рассчитаны.

В этой ситуации логичным выбором владельца КА выглядел бы отказ от спасения спутника и получение немалой страховой премии.

И тем не менее 17 марта президент SES Engineering Мартин Халливелл (Martin Halliwell) заявил буквально следующее: «Спутник в норме, он находится на стабильной орбите и управляем... В настоящее время инженеры SES и Lockheed Martin изучают различные варианты доставки его на правильную геостационарную орбиту».

Его уверенность подтвердил и президент SES Americom Эдвард Горовиц (Edward Horowitz): «Мы уверены, что специалисты найдут вариант доведения АМС-14 на нужную орбиту».

И действительно, 20 марта АМС-14 начал увеличивать свой апогей и по состоянию на

25 марта уже находился на орбите с наклоном 48.98°, высотой в перигее 772 км и высотой апогея 35577 км. Но... ближе к концу месяца вновь появились сообщения, что спутник, скорее всего, будет списан и сведен с орбиты. По информации SpaceNews, окончательное решение о судьбе АМС-14 будет принято в начале апреля.

Очередная авария «Протона» должна привести к корректировке российских планов космических запусков. Согласно существующей в российской ракетно-космической промышленности практике, комиссия, расследующая обстоятельства аварийного пуска и выдающая рекомендации по устранению причин возникших технических причин, обычно работает не меньше месяца, а то и двух-трех.

В 2008 г. с Байконура, помимо запуска АМС-14, планировалось осуществить еще шесть коммерческих пусков РН «Протон-М» с блоком «Бриз-М», и ближайший из них – в апреле. Сдвиг сроков может привести к тому, что планы 2008 г. будут реализованы не полностью.

Что касается причин аварии, то 2 апреля 2008 г. российская межведомственная комиссия, расследующая отказ разгонного блока «Бриз-М», сообщила, что «кона близка к определению первопричины инцидента». Видимо, в ближайшее время можно ожидать, что эта причина будет названа официально.

С использованием материалов пресс-служб Роскосмоса, ГКНПЦ имени М. В. Хруничева, ЦЭНКИ, а также изданий «Теле-Спутник» (№ 9, 2000), «Известия», РИА «Новости», Интерфакс-АВН, SpaceNews, Lockheed Martin и SES Americom



SPACE CLUB
КОСМИЧЕСКИЙ КЛУБ

Конференция «Космический клуб – 2008»

22 мая 2008 года в гостинице «Балчуг Кемпински Москва» пройдет конференция «Космический клуб – 2008», на которой будут рассматриваться актуальные вопросы развития космической отрасли, в том числе страхования космических рисков.

Организаторы мероприятия – страховая брокер «Малакут» и страховая компания «Русский страховой центр».

Конференция «Космический клуб» проводится регулярно с 2005 года и является единственным мероприятием, на котором затрагиваются финансовые вопросы, связанные с космической отраслью. Сложился круг участников конференции, в числе которых специалисты по страхованию космических рисков из России, стран СНГ, континентальной Европы.

В этом году в повестку дня будут включены актуальные вопросы развития космической отрасли, в том числе страхования космических рисков. В рамках мероприятия с докладами выступят представители ведущих российских и зарубежных компаний:

- ❖ СОАО «Русский страховой центр»;
- ❖ ЗАО «Страховой брокер «Малакут»;
- ❖ ОНВ-System;
- ❖ Euroknot;
- ❖ Allianz (ElseCo);
- ❖ International Space Brokers Group (ISB);
- ❖ ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»;
- ❖ ОАО «Газком»;
- ❖ ОАО АКБ «Лесбанк»;
- ❖ Федеральное Космическое Агентство (Роскосмос).

До встречи в Космическом клубе!



По вопросам участия в конференции
просьба обращаться:

Фузик Тарас:
+7 (916) 447-19-67
e-mail: fouzik@malakut.ru

Царевская Елизавета:
+7 (926) 579-77-21
e-mail: ce@modus-ag.ru



Очередной спутник GPS

А. Колик.
«Новости космонавтики»

15 марта в 06:10 UTC со стартовой площадки SLC-17A Станции ВВС США «Мыс Канаверал» состоялся пуск ракеты-носителя Delta 2 (вариант 7925-9.5). Полезная нагрузка – американский навигационный спутник GPS IIR-19(M). Пуск осуществлен стартовыми командами компании United Launch Services при поддержке боевых расчетов 45-го космического крыла ВВС США.

Подготовка носителя к пуску прошла штатно, если не считать задержку в несколько минут во время заправки ракеты из-за кратковременного дождя. Старт состоялся на одну минуту позже запланированного времени («окно» продолжалось с 06:09 до 06:23 UTC): пуск немного перенесли во избежание возможного столкновения спутника с космическим объектом.

Полет «Дельты» прошел без замечаний, и через 68 мин 03 сек после старта спутник отделился от последней ступени и вышел на орбиту со следующими параметрами:

- наклонение – 40.06°;
- минимальная высота – 183.7 км;
- максимальная высота – 20320 км;
- период обращения – 355.68 мин.

Спутник GPS IIR-19(M) был занесен в каталог Стратегического командования США под номером **32711** и международным обозначением **2008-012A**. Официальные наименования KA – Navstar 62 и USA-201.

Этот старт стал 80-м подряд успешным для ракет-носителей семейства Delta (начиная с мая 1997 г.). Для PH Delta II это 135-й пуск с 1989 г.

После выхода на орбиту спутник стабилизировался, раскрыл панели солнечных батарей. Принятая с борта телеметрия показала, что все системы работают нормально.

17 марта, используя бортовую двигательную установку, спутник GPS IIR-19(M) перешел на рабочую орбиту с параметрами:

- наклонение – 56.31°;
- минимальная высота – 20144 км;
- максимальная высота – 20221 км;
- период обращения – 718.0 мин.

Новый модернизированный спутник будет работать в позиции №4 плоскости А космической группировки GPS, передавая два

дополнительных навигационных сигнала для военных и один для гражданских пользователей, причем с большей мощностью. Эти сигналы более помехоустойчивы, что гарантирует определение местоположения пользователя в условиях естественных и искусственных радиопомех. Новые сигналы также позволяют повысить точность определения местоположения.

Спутник GPS IIR-19(M) с заводским номером SVN48 и кодом навигационного сигнала PRN07 – серийный аппарат компании Lockheed Martin Missiles & Space. Его масса – 2060 кг, габаритные размеры – 1.52×1.93×1.91 м. Размах панелей солнечной батареи – 11.59 м. Расчетный срок активного существования спутника – 10 лет. Стоимость оценивается в 75 млн \$.

Группировка

К моменту мартовского запуска американская навигационная группировка насчитывала 31 аппарат, и это вместо 24, которые требуются для полноценной работы системы в глобальном масштабе. Тем не менее замена старых спутников ведется, причем весьма интенсивно. Дело в том, что в 2007 г., изучив состояние группировки, американские военные заключили, что сразу несколько спутников «преклонного» возраста могут выйти из строя в ближайшем будущем.

«Наши сотрудники заключили, что есть потенциальная возможность потерять до девяти спутников, большая часть которых работает на орбите 14, 15, 16 лет. Это вынудило нас попытаться запустить пять [оставшихся] спутников за один год», – рассказал полковник Дейв Мэдден (Dave Madden), командир крыла системы GPS в Центре космических и ракетных систем ВВС США.

«Около шести месяцев назад мы взяли за сложную задачу запуска на орбиту пяти модернизированных спутников GPS менее чем за год. Я очень рад, что у нас все идет по плану», – уточнил полковник Джим Плано (Jim Planeaux), командир группы носителей «Дельта».

Поскольку за последнее время существенных сбоев в работе заресурсных спутников группой управления не отмечено, аппараты не отключают, а сохраняют в составе группировки (что, кстати, повышает точность определения местоположения потребителя). Однако дальнейшее наращивание численности невозможно.

«Мы уже не можем передавать большего количества навигационных сигналов без ущерба для работы пользовательской навигационной аппаратуры. Мы провели множество испытаний, чтобы определить максимально допустимое число работающих на орбите КА и пришли к выводу, что 31 аппарат – это максимум. Поэтому мы будем держать в работе 31 наиболее «здоровых» КА, а остальные будут находиться в «холодном резерве», – пояснил Мэдден.

Поэтому 17 марта был выведен из группировки старый спутник GPS IIA-16 (SVN32,



PRN01), находящийся в плоскости F. В альманахе его состояние было помечено «нездоров»; навигационные приемники его «не видят», но он продолжает излучать сигналы и будет использоваться сетью наземных станций IGS. Это тоже «скамейка запасных», но уже «второго состава»*.

А уже 24 марта после всех необходимых проверок GPS IIR-19(M) был переведен в активный статус; находившийся в позиции A4 старый спутник GPS IIA-15 (SVN27, PRN27) также остался активным.

Сегодня отправки на орбиту ожидают еще два модернизированных спутника серии Block IIR, изготовленные компанией Lockheed Martin. Их запуски на PH Delta 2 запланированы на 30 июня и 11 сентября.

Командование ВВС США надеется уложиться с запусками этих спутников до 30 сентября, когда заканчивается американский финансовый год, – в противном случае возникнут некоторые сложности с переносом финансирования пусков на следующий год. Хотя, по словам американских военных, эта проблема решается.

Первым на космодром отправили спутник IIR-21(M), в то время как IIR-20(M) еще остается на заводе-изготовителе: на нем идет монтаж дополнительной полезной нагрузки, способной передавать третий демонстрационный гражданский сигнал L5. Аппарат доставят на мыс Канаверал в начале апреля.

А с начала 2009 г. начнутся запуски американских навигационных спутников уже нового поколения – GPS IIF, которые изготавливает компания Boeing. Новые КА будут запускаться на орбиту носителями Atlas V и Delta IV.

По материалам компаний Lockheed Martin и Boeing, а также интернет-издания spaceflightnow.com

* 20 декабря 2007 г. такая же операция была проделана со спутником GPS IIA-20 (SVN37, PRN07).

Расчетная циклограмма выведения	
Время	Событие
T=0:00:00	Запуск шести ускорителей. Старт
T+01:03.1	Окончание работы первых шести ускорителей
T+01:05.5	Начало работы второй группы из трех ускорителей
T+01:06.0	Отделение первой группы ускорителей
T+02:11.5	Отделение второй группы ускорителей
T+04:23.4	Отключение маршевого двигателя 1-й ступени
T+04:31.4	Отделение блока 1-й ступени
T+04:36.9	Включение двигателя 2-й ступени
T+04:57.0	Сброс головного обтекателя
T+10:48.1	Выключение ДУ 2-й ступени
T+62:29.2	Второе включение ДУ 2-й ступени
T+63:11.7	Выключение ДУ 2-й ступени
T+64:04.7	Отделение блока 2-й ступени
T+64:41.7	Включение РБ Star 48В
T+66:08.4	Выключение РБ
T+68:01.7	Отделение КА

Запуск в тумане

В космосе – ретранслятор телевидения высокой четкости

И. Афанасьев.
«Новости космонавтики»

20 марта в 01:47:59 ДМВ (19 марта в 15:47:59 PDT, 22:47:59 UTC) с плавучей стартовой ракетно-космического комплекса «Морской старт», находившейся в Тихом океане на экваторе в точке 154°з.д., осуществлен пуск ракеты космического назначения (РКН) «Зенит-3SL» со спутником связи DirecTV-11.

Запуск, посвященный памяти великого писателя-фантаста Артура Кларка, прошел в штатном режиме. Через 61 мин после команды «контакт подъема» КА вышел на целевую геопереходную орбиту с параметрами (в скобках указаны расчетные значения):

- > наклонение – 0.0° (0.0°);
- > высота в перигее – 250.0 км (250 км);
- > высота в апогее – 36485.2 км (36482 км).

Довыведение спутника на опорную орбиту и перевод на целевую осуществлялись космическим разгонным блоком (РБ) ДМ-SL. Программа полета, которая предусматривала двукратное включение маршевого двигателя РБ в автоматическом режиме, полностью выполнена.

Первая ступень упала на расстоянии 773 км от точки пуска, створки ГО – в 1037 км, фрагменты второй ступени – в 4489 км.

Расчетная циклограмма запуска

Время	Событие
T+ 0:00:00	Старт
T+ 0:01:07	Прохождение максимального скоростного напора
T+ 0:02:29	Отделение первой ступени
T+ 0:03:52	Сброс головного обтекателя (ГО)
T+ 0:08:31	Отделение второй ступени
T+ 0:08:41	Первое включение РБ
T+ 0:13:10	Первое выключение РБ
T+ 0:43:10	Второе включение РБ
T+ 0:50:15	Второе выключение РБ
T+ 1:00:55	Отделение КА
T+ 6:00:00	Взятие КА на управление

В связи с аварийным полетом системы «Протон-М/Бриз-М» в некоторых отечественных СМИ проводится сравнение надежности РБ «Бриз-М» и блоков семейства ДМ. К настоящему времени РБ последнего типа использованы в 304 пусках РН трех типов («Протон», Н-1, «Зенит-3SL»).

В 24 случаях до использования РБ дело не дошло – ракеты потерпели аварии на ранних участках своего полета. Это касается стартов: 28 сентября и 22 ноября 1967 г., 23 апреля 1968 г., 20 января, 19 февраля, 27 марта, 2 апреля и 28 ноября 1969 г., 6 февраля 1970 г., 27 мая, 17 августа и 17 октября 1978 г., 23 июля и 24 декабря 1982 г., 18 января 1988 г., 9 августа 1990 г., 27 мая 1993 г. и 27 октября 1999 г. (при пусках РН «Протон»), 21 февраля и 3 июля 1969 г., 27 июня 1971 г. и 23 ноября 1972 г. (при пусках Н-1), 12 марта 2000 г. и 30 января 2007 г. (при пусках РН «Зенит-3SL»).

Еще 280 раз блоки семейства ДМ применялись для вывода на околоземную орбиту или на межпланетные траектории КА различного назначения.

Первое включение двигателя РБ состоялось через 8 мин 41 сек полета после старта (через 10 сек после отделения космической головной части (КГЧ) от второй ступени РН). Продолжительность его работы при первом включении – около 4.5 мин. Второе включение, продолжительностью около 7 мин, началось через 43 мин 10 сек после старта. Отделение спутника от РБ произошло на высоте 2130 км над Индийским океаном.

Разгонный блок обеспечил доставку спутника на заданную орбиту с высокой точностью. Анализ параметров полета КГЧ проводился специалистами РКК «Энергия» имени С. П. Королёва в составе Главной оперативной группы управления, работающей в ЦУПе (г. Королёв Московской области) и поддерживающей постоянную связь с Центром управления, размещенном на сборочно-командном судне (СКС) комплекса «Морской старт».

Первый контакт КА с наземной станцией Хартбеестхук (Южная Африка) отмечен в 05:44 UTC. Спутник был взят на управление в соответствии с циклограммой. Аппарат находился в хорошем состоянии и работал в штатном режиме.

Таким образом, «Морской старт» продемонстрировал успешное возвращение на рынок пусковых услуг после аварии 30 января 2007 г. (НК № 3, 2007, с. 16-17). Это уже второй* старт РН «Зенит-3SL» в 2008 г. и 25-й коммерческий пуск с начала реализации проекта.

Миссия DirecTV-11 оказалась непростой. Из-за аварии «Зенита» в январе 2007 г. пуск с ноября 2007 г. был перенесен на март 2008 г. Затем официально объявленную дату запуска (9 марта) из-за неготовности ПГ перенесли на 17 марта. «Одиссей» и стартовая ко-

* Первый, со спутником *Thuraya-3*, осуществлен 15 января (НК № 3, 2008, с. 30-31).

Из этого числа отказы РБ были зафиксированы десять раз: 8 апреля 1967 г. при пуске КА «Зонд», 14 июня 1969 г. («Луна», Е-8-5), 23 сентября 1969 г. («Луна», Е-8-5), 16 октября 1975 г. («Луна», Е-8-5М), 30 января 1987 г. («Экран»), 24 апреля 1987 г. (три КА «Глонасс»), 17 февраля 1988 г. (три КА «Глонасс»), 19 февраля 1996 г. («Радуга»), 25 декабря 1997 г. (Asiasat-3), 26 ноября 2002 г. (Astra-1K).

Еще в одном случае (29 июня 2004 г., при пуске КА Telstar-18) результаты работы РБ ДМ-SL оцениваются как частично успешные, а причины аварийного запуска станции «Марс-96» 16 ноября 1996 г. остались невыясненными.

Эта статистика показывает, что показатель фактической надежности блоков семейства «Д/ДМ/ДМ-SL» составляет 0.964 (или 0.957 с учетом невыясненных причин аварии «Марс-96») и частично успешного запуска Telstar-18).

Блок «Бриз-М» работал в 24 из 26 пусков, при этом дважды отказывал. Соответственно показатель его надежности составляет всего лишь 0.917.



манда прибыли в район старта 14 марта, но в заданный день пуск не состоялся и был отложен на неопределенное время. Вскоре, впрочем, назначили новую дату – 19 марта.

Официально причины переносов не назывались. Тем не менее в неофициальном порядке (на интернет-сайтах) появилась информация от специалистов, причастных к проекту, о том, что причиной задержек были неполадки с КА – на этот раз в бортовой электрической сети («минус на корпусе»). Из-за технических проблем со спутником, проявившихся на комплексных проверках в базовом порту, выход ПСП в точку старта задержался более чем на неделю, по аналогичной причине предстартовую подготовку задержали еще на два дня.

Из мелких неприятностей, сопутствующих пуску, можно назвать сильный туман, а также затруднения у интернет-провайдеров, транслирующих репортажи на сайте «Морского старта». Из-за них желающие не смогли в полной мере насладиться зрелищем старта «Зенита-3SL».

Спутник

DirecTV-11 стартовой массой 5923 кг (после выведения на ГСО – около 3700 кг) является одним из последних трех КА, изготовленных Boeing Satellite Systems (г. Эль-Сегундо, шт. Калифорния) на базе платформы BSS-702-2000 для крупнейшего американского провайдера спутникового телевидения, компании DirecTV. Это один из самых больших и наиболее мощных спутников Ка-диапазона

(20–40 ГГц), построенных до настоящего времени.

Сухая масса КА около 3715 кг. В стартовом положении он имеет габариты 7.3×3.8×3.4 м; размах двух пятисекционных панелей солнечных батарей (СБ) с арсенид-галлиевыми фотоэлектрическими преобразователями тройного перехода, развернутых на геостационарной орбите, составляет 48.1 м. Система электропитания обеспечит в конце гарантийного срока службы мощность 16 кВт (в начале – 18 кВт). Буферные батареи – 59 никель-водородных аккумуляторных элементов емкостью 328 А·ч.

Аппарат имеет трехосную систему стабилизации. Для подъема перигея орбиты используется апогейный двухкомпонентный двигатель типа R-4D тягой 490 Н, работающий на азотном тетраоксиде (АТ) и монометилгидразине (ММГ). Для приведения к нулю эксцентриситета, выхода в рабочую точку и удержания в ней используются четыре ионных электрореактивных двигателя XIPS-25 на ксеноне с тягой 79 мН и удельным импульсом 3400 сек, причем в штатной эксплуатации корректирующие двигатели включаются четыре раза в сутки.

К 5 апреля спутник был доведен на геосинхронную орбиту (с эксцентриситетом 0.139) в район 93°з.д. Он должен быть стабилизирован в точке стояния 99.2°з.д. и проработать там не менее 15 лет.

Полезная нагрузка DirecTV-11 предназначена для трансляции телевидения высокой четкости (High Definition Television, HDTV), стандартного цифрового вещания, а также предоставления услуг «интерактивного» телевидения («ТВ по выбору»). Глобальный охват материковой части США, а также Аляски и Гавайских о-вов обеспечивают 32 активных и 12 резервных транспондеров высокой мощности. Через них будут ретранслироваться каналы кабельных и общенациональных телевизионных сетей. Кроме того, на КА установлены еще 55 активных и 15 запасных транспондеров, обеспечивающих формирование 55 лучей для ретрансляции каналов местного вещания на отдельные районы США. Для приема и передачи на спутнике установлены 11 антенных рефлекторов, работающих в Ka-диапазоне, два из которых имеют диаметр 2.8 м.

Возможности спутника позволяют оператору DirecTV Inc. продолжить развертывание качественной программы телевидения высокой четкости. В январе 2008 г. компания объявила, что к настоящему моменту подписала соглашения или достигла принципиальной договоренности более чем с 70 основными вещательными сетями.

«Этот год будет прорывом DirecTV в пространстве HDTV, – говорит Чейз Кэри (Chase Carey), президент DirecTV Inc. – Запуск двух новых спутников завершит наиболее масштабный этап по распространению сферы нашего влияния за всю историю DirecTV; другие видеосервисы не способны конкурировать с нами ни по объемам, ни по качеству данного вида программ. Жители США планируют приобрести в этом году телеприемники высокой четкости (для 40 млн домохозяйств), и DirecTV сможет предоставить им уникальную возможность выбора лучших программ».

В настоящий момент DirecTV предлагает местные каналы в стандарте SD на 142 рынках, охватывая 94% домохозяйств США, имеющих телевизоры, а также местные HD-телеканалы в 49 городах, где охвачено более 65% хозяйств.

Услугами DirecTV пользуются более чем 16.8 млн пользователей в США. В дополнение к уже имеющимся у компании возможностям, спутник DirecTV-11 допустит зрителей к 150 национальным и 1500 местным HDTV- и цифровым каналам.

«Успешный запуск DirecTV-11 – это еще одна веха в развитии нашей компании как ведущего провайдера услуг телевидения высокой четкости», – говорит Ромуло Понтуал (Romulo Pontual), главный специалист по технологиям фирмы DirecTV.

«Boeing и DirecTV отмечают 15 лет сотрудничества, и нет лучшего способа отпраздновать это событие, как запуск девятого спутника, который мы построили для DirecTV, – с законной гордостью заявил Крейг Кунинг (Craig Cooping), вице-президент и генеральный директор Boeing Space and Intelligence Systems. – Мы уже работаем над созданием следующей серии спутников HDTV».

Это четвертая миссия «Морского старта», выполняемая для данного оператора. Ранее запущены Spaceway-1 (26 апреля 2005 г.), DirecTV-7S (4 мая 2004 г.) и DirecTV-1R (9 октября 1999 г.). DirecTV-10 выведен на РН «Протон-М» с космодрома Байконур в июле 2007 г. (НК № 9, 2007, с. 19-21).

Наземный старт и ближайшие планы

Во время пусковой кампании «Морского старта» на космодроме Байконур продолжалась интенсивная подготовка к первому запуску РКН «Зенит-3SLБ» по проекту «Наземный старт».

Пуск «Зенита» с разгонным блоком ДМ-SLB в качестве третьей ступени и израильским телекоммуникационным спутником AMOS-3 предварительно запланирован на 24 апреля 2008 г. Ранее говорилось о мартовских дате, но по причине неготовности КА она была пересмотрена.

Спутник AMOS-3 (его иногда обозначают как AMOS-60) обеспечит услуги связи и широкополосную передачу

данных на территории Ближнего Востока, Европы, Африки, а также некоторых районов Северной и Южной Америки, заменив находящийся на орбите с 1996 г. AMOS-1, срок службы которого истекает в нынешнем году.

В начале марта на Байконуре приступили к испытаниям стартового комплекса (СК) «Зенит» на 45-й площадке. РКН «Зенит-3SLБ» вывели на старт. В течение недели ракета находилась на СК, а расчеты, состоящие из специалистов космических отраслей России и Украины, обрабатывали циклограмму работы с ней. В ходе комплексных испытаний выполнены все операции подготовки к пуску, включая заправку РБ жидким кислородом. После слива компонентов топлива ракету сняли с ПУ и возвратили в МИК площадки 42, а специалисты приступили к анализу информации по испытаниям.

13 марта, по сообщению пресс-службы ФКЦ «Байконур», на космодроме состоялось совещание: рабочие группы доложили перечень работ, которые необходимо выполнить, чтобы устранить выявленные в тестах замечания. Успешные комплексные испытания СК открыли дорогу к первому пуску РН «Зенит-3SLБ» с Байконура.

Израильский спутник AMOS-3 доставили на Байконур 18 марта. Самолет Ан-124 «Руслан» авиакомпании «Волга-Днепр» приземлился в аэропорту Юбилейный в 07:23 ДМВ. Затем КА был перевезен в МИК площадки 31, где иностранные специалисты приступили к его подготовке.

Ближайшие планы пусков РН «Зенит» представлены в таблице.

По материалам SeaLaunch, The Boeing Company, сайта Роскосмоса, ИТАР-ТАСС и РИА «Новости»

Планы пусков РН «Зенит»			
Дата	Спутник	Тип РН	Провайдер пуска
2008 год			
24 апреля	Amos-60	«Зенит-3SLБ»	«Наземный старт»
13 мая	Galaxy-18	«Зенит-3SL»	«Морской старт»
Июнь	EchoStar-11	«Зенит-3SL»	«Морской старт»
Июль	Measat-3A	«Зенит-3SLБ»	«Наземный старт»
Август	Galaxy-19	«Зенит-3SL»	«Морской старт»
Ноябрь	XM-5	«Зенит-3SL»	«Морской старт»
IV квартал	Telstar-11N	«Зенит-3SLБ»	«Наземный старт»
2009 год			
I квартал	Eutelsat-W2A	«Зенит-3SL»	«Морской старт»
II квартал	Intelsat-15	«Зенит-3SLБ»	«Наземный старт»
III квартал	Eutelsat-W7	«Зенит-3SL»	«Морской старт»
Вторая половина года	Intelsat-16	«Зенит-3SLБ»	«Наземный старт»
Подлежит уточнению	Asiasat-5	«Зенит-3SLБ»	«Наземный старт»



Четвертый немецкий разведчик

А. Копик.
«Новости космонавтики»
Фото Г. Сухарева

Запуск SAR-Lupe 4

27 марта в 20:16:18 ДМВ (17:16:18 UTC) с ПУ №1 площадки №132 Государственного испытательного космодрома МО РФ Плесецк боевыми расчетами Космических войск РФ осуществлен пуск ракеты-носителя «Космос-3М» (11К65М-SL) с немецким военным радиолокационным спутником SAR-Lupe 4 на борту.

Пусковые услуги для заказчика предоставило совместное предприятие, участниками которого являются ФГУП «Рособоронэкспорт», ПО «Полюет» и германская компания OHB-System.

Первоначально старт планировали осуществить 25 марта, однако по решению начальника космодрома Плесецк генерал-майора Олега Остапенко он два раза переносился из-за неблагоприятных метеоусловий: ветровые нагрузки на высоте 13 км превышали предельно допустимые значения.

Выведение космического аппарата на орбиту закончилось в 20:44:28 ДМВ. Полет носителя прошел без замечаний.

Отделение SAR-Lupe 4 от ракеты произошло вне зоны радиовидимости средств наземного автоматизированного комплекса управления. Германский центр управления установил связь с аппаратом примерно через 90 минут после запуска. Принятая со

спутника телеметрия показала, что все системы КА работают без замечаний. Аппарат передан на управление заказчику.

Начальная орбита спутника имела следующие параметры (высоты даны над поверхностью земного эллипсоида):

- наклонение орбиты – 98,16°;
- минимальная высота – 471,7 км;
- максимальная высота – 522,1 км;
- период обращения – 94,43 мин.

В каталог Стратегического командования США спутник SAR-Lupe 4 внесен под номером **32750**, он также получил международное обозначение объекта **2008-014A**.

Примерно через четыре недели SAR-Lupe 4 перейдет под управление специалистов Вооруженных сил Германии, и начнется его полноценная эксплуатация по целевому назначению. Спутник присоединится к трем успешно функционирующим немецким аппаратам, которые были запущены с космодрома Плесецк 19 декабря 2006 г., 2 июля и 1 ноября 2007 г.

Аппараты SAR-Lupe запускаются в космос в рамках контракта между Рособоронэкспортом и немецкой COSMOS ISG (дочерняя компания OHB Systems AG, отвечающая за создание группировки SAR-Lupe). Согласно документу, подписанному в 2003 г., Россия до 2009 г. должна вывести на орбиту комплекс из пяти космических аппаратов.

Система SAR-Lupe будет состоять из орбитальной группировки и наземного сегмента, обеспечивающего контроль и управление космическими аппаратами, а также получение, обработку и распространение данных. Управление системой и съем информации с аппаратов осуществляется наземной станцией бундесвера близ Бонна.

Расчетное время эксплуатации системы SAR-Lupe – 10 лет. Общие расходы на ее создание около 300 млн евро.

Система в законченном виде будет включать пять КА. Все аппараты по проекту располагаются в трех орбитальных плоскостях на высоте около 500 км. SAR-Lupe 4 выведен в ту же плоскость, что и SAR-Lupe 1, но пока летает примерно на 5 км выше напарника.

Последний, пятый, спутник немецкой глобальной радиолокационной системы планируется запустить 30 июля 2008 г.

Информация с космических аппаратов SAR-Lupe используется не только в военных, но и в гражданских целях, в частности для



«Космос-3М» – универсальная жидкостная ракета легкого класса, предназначенная для выведения КА массой до 1500 кг на круговые, эллиптические и солнечно-синхронные орбиты высотой до 1700 км. Ракета-носитель «Космос-3М» за четыре десятилетия эксплуатации стартовала более 760 раз для выведения полезных грузов на орбиты и на суборбитальные траектории.

мониторинга чрезвычайных ситуаций, охраны окружающей среды, поиска полезных ископаемых.

Спутники SAR-Lupe оснащены радиолокационной аппаратурой, позволяющей получать изображения земной поверхности при любой освещенности и любых погодных условиях с разрешающей способностью менее 1 метра.

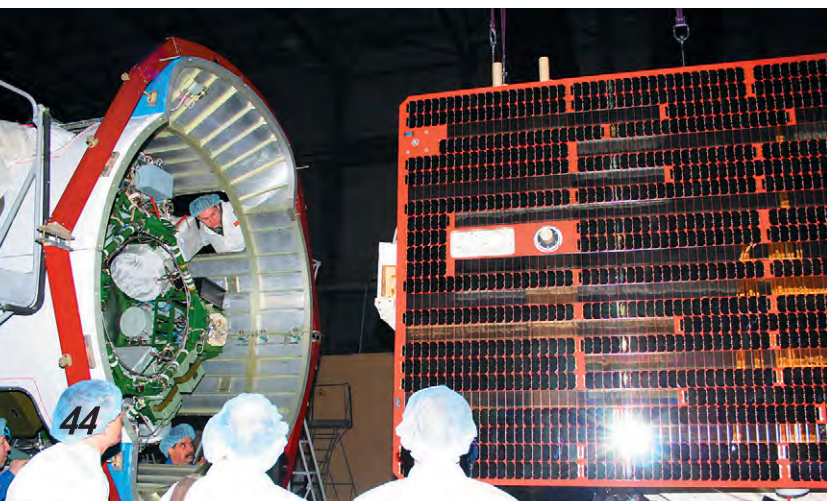
Космические аппараты SAR-Lupe оборудованы фиксированной параболической радиолокационной антенной с синтезированием апертуры. Размер антенны – 3,3×2,7 м. Передача данных с Земли на спутник и обратно осуществляется в защищенном виде.

Помимо реализации проекта SAR-Lupe, предполагающего запуск пяти спутников, программа российско-германского сотрудничества предусматривает выведение шести КА в интересах американской коммерческой системы спутниковой связи Orbcomm. Запуск американских аппаратов германского производства запланирован на 22 мая 2008 г.

Подготовлено по информации Службы информации и общественных связей Космических войск, ИА «Прайм-ТАСС» и компании OHB Systems AG



▲ Солдаты бундесвера, обеспечивающие безопасность своего спутника на космодроме



Пуск РН Atlas V, состоявшийся 13 марта (с. 34-36), стал первым с реконструированной восточной пусковой установки (ПУ) третьего космического стартового комплекса (Space Launch Complex-3 East) на базе Ванденберга.

Таким успехом завершилась перестройка сооружения, возведенного в самом начале 1960-х для пусков первых РН семейства Atlas и отработавшего более сорока лет. Первоначально оно находилось на территории военно-морского ракетного полигона Пойнт-Аргуэльо и обозначалось LC1-2. Первый пуск с этого старта состоялся 12 июля 1961 г., когда ракета Atlas Agena В вывела на орбиту спутник Midas 3. На протяжении двух лет за ним последовали еще шесть «Мидасов» и два аппарата Samos E-5.

В 1964 г. полигон Пойнт-Аргуэльо был передан в состав ВВС, а в июле 1966 г. стартовый комплекс LC1-2 получил новое обозначение SLC-3E. Поэтому из трех спутников Midas RTS в июне-октябре 1966 г. один успел улететь с LC1-2, а два следующих – уже с SLC-3E. В 1967–1968 гг. с этого комплекса были выполнены три суборбитальных пуска с изделиями SV-5D и орбитальный (неудачный) с КА UVR.

Десять лет комплекс бездействовал, а начиная с 1978 г. с SLC-3E на конверсионных «Атласах» были запущены семь первых навигационных КА Navstar и пять групп разведывательных аппаратов Parcae.

В 1987 г. SLC-3E был законсервирован, а в середине 1990-х перестроен для запусков ракет Atlas II. Эта реконструкция обошлась в 300 млн \$, а стартов состоялось всего три: первый в 1999 г. с научным КА Terra, и еще два с полезными грузами Национального разведывательного управления NRO. Таким образом, всего с 1961 по 2003 г. с SLC-3E был выполнен 31 космический пуск.

В январе 2004 г. начались работы по реконструкции SLC-3E под ракеты нового поколения – Atlas V из семейства «продвинутых» одноразовых носителей EELV. Одновременно предполагалось переоборудовать западную ПУ SLC-3W для носителей фирмы SpaceX, но этот план так и остался на бумаге, а стартовый стол на SLC-3W демонтировали. В результате восточную ПУ SLC-3E теперь называют просто SLC-3, так как она осталась единственной на данном комплексе.

Основным заказчиком по реконструкции SLC-3E выступал Объединенный пусковой альянс ULA (United Launch Alliance)*, который вложил 300 млн \$; еще 200 млн \$ израсходовали ВВС США. Первоначально планировалось скопировать на Западном побережье комплекс SLC-41 на мысе Канаверал, но такой вариант оказался слишком дорогим.

Работы по модернизации и реконструкции комплекса велись в «атмосфере спешки и ожидания», поскольку на май 2006 г. планировался запуск спутника NROL-28. Основной объем работ был выполнен компанией Hensel Phelps Construction за 15 месяцев – с 5 января 2004 по 31 марта 2005 г. Уже в начале марта 2005 г. на космодром прибыли примерочные ступени Atlas и Centaur, 21 марта они были собраны в вертикальном положении

* Совместное предприятие, образованное бывшими конкурентами Lockheed Martin и Boeing для эксплуатации РН EELV мунда Delta IV и Atlas V.



Модернизированный стартовый комплекс на Ванденберге

на старте, а 2 июня уже была успешно проведена пробная заправка изделия Pathfinder. Тест подтвердил, что ракета может безопасно заправляться криогенными жидкостями. В конце 2005 г. SLC-3E был введен в строй.

Из основных строительных работ, проведенных на SLC-3, следует отметить:

- ❖ Увеличение на 9 м высоты мобильной башни обслуживания MST (Mobile Service Tower) и кабель-заправочной мачты UT (Umbilical Tower) – до 80.8 м и 57.9 м соответственно. Откидные платформы башни MST перемещены на новые уровни, введен новый проем для доступа к первой ступени. На кабель-заправочной мачте проведен капитальный ремонт с установкой новых опорных рам, крыши и демпфера для защиты от ветра. Существенное отличие SLC-3E от SLC-41 – одиночный молниеотвод. Во Флориде часты грозы и необходима установка нескольких отдельно стоящих молниеотводов.

- ❖ Удлинение на 4.5 м платформы на верхнем ярусе башни MST для размещения 54-тонного мостового подъемного крана, который заменил 18-тонный. Последний использовался для установки на ПУ старых, более легких «Атласов». Для установки нового крана потребовалось 15 месяцев.

- ❖ Углубление и расширение на 6 м газохода для новой водяной системы подавления шума. Емкость бассейна для воды в конце «трубы» увеличили на 166.5 м³, установили новые струйные сопла. На эту работу ушло 320 т арматуры и 20 тыс м³ бетона.

- ❖ Установку 250-тонной неподвижной пусковой платформы над верхней частью старой (оказалось, что дешевле надстроить ее, чем «вырвать с корнем» и делать заново).

- ❖ Установку новой наземной аппаратуры связи и управления и компьютерной системы по образцу SLC-41 на Канаверале.

- ❖ Строительство нового и ремонт старого центра дистанционного управления запуском.

- ❖ Монтаж дополнительного бака жидкого кислорода на 166.5 м³ (с удвоением емкости хранилища).

- ❖ Установку дублирующей системы нагрева и кондиционирования воздуха.

Башня MST охватывает ракету и ПГ. Перед запуском 16 площадок обслуживания отводятся от носителя, и башня массой 3600 т

отъезжает на 75 м на запад от стартового стола со скоростью идущего человека. Оснащенная гидромоторами башня движется по тем же рельсам, что и старая MST. Усиленная конструкция может выдержать ветер скоростью до 70 км/ч, а также землетрясение силой до 4 баллов. Кабель-заправочная мачта выдерживает ветер в 120 км/ч.

На восточном побережье Atlas V готовится к пуску горизонтально, а перед стартом поднимается в вертикальное положение и вывозится на стартовый стол. На Ванденберге сохранен вертикальный порядок сборки.

Следующий пуск РН Atlas V с военным метеоспутником DMSP назначен на июнь-июль 2008 г. После него и до 2010 г. на комплексе SLC-3E планируется завершить модернизацию радиоэлектронных систем. Второй этап обновления должен сократить время между пусками до 120 суток (на 60 дней меньше, чем требовалось для РН типа Titan IV).

В обеспечении пуска на SLC-3E участвует около 400 человек, в т.ч. мобильная группа из 100 сотрудников, которая выезжает в командировки на Канаверал и на Ванденберг. Численность постоянного персонала на флоридском комплексе больше, и там подготовка к старту может быть проведена за 60 суток.

С Ванденберга уже были выполнены два полета РН семейства EELV: в 2006 г. ракета Delta IV дважды стартовала с комплекса SLC-6. Этот старт в свое время создавался для пусков РН Titan-IIIIM по программе MOL, затем был перестроен для запусков Space Shuttle, но так и не использовался по назначению. Недавно его реконструировали для запусков РН Delta IV, а теперь к «Дельтам» на Ванденберге присоединится и Atlas V.

Сокращенный перевод И. Черного

Источники:

1. Michael Mecham. Atlas V Pad at Vandenberg AFB Ready // Aviation Week and Space Technology, February 10, 2008.
2. Janene Scully. Stage set for Atlas 5 launch // The Lompoc Record, February 24, 2008.
3. Vandenberg prepares for first Atlas V launch / by 2nd Lt. Raymond Geoffroy, 30th Space Wing Public Affairs // Vandenberg Air Force Base Print News Today, February 3, 2008.

Военный космос США

П. Павельцев.
«Новости космонавтики»

Предисловие: космический радар

7 марта газета Space News, а вслед за ней и некоторые другие источники сообщили со ссылкой на представителя Национального разведывательного управления NRO Рика Оборна (Rick Oborn) о закрытии американской разведывательной программы «Космический радар».

Оборн сообщил, что Минобороны и разведывательное сообщество США «решили не продолжать» дорогостоящую программу, так как не могут себе ее позволить, и что она «будет немедленно реструктурирована». Работы по программе, добавил Оборн, «будут остановлены в надлежащие сроки», а правительство «продолжит напряженно работать над альтернативными вариантами обеспечения... требований по радиолокационному наблюдению из космоса».



Напомним, что космический радар (Space Radar) представляет собой космическую систему оперативного радиолокационного наблюдения с функцией отслеживания движущихся объектов (НК № 4, 2006)*. 14 апреля 2004 г. компаниям Lockheed Martin Corp. и Northrop Grumman Space Technology были выданы контракты стоимостью по 220 млн \$ на разработку концепции проекта в течение двух лет. 18 декабря 2006 г. фирмы получили еще 48.7 и 49.0 млн \$ соответственно на дополнительные работы до апреля 2009 г. Летом 2009 г. предполагалось сделать окончательный выбор подрядчика, а на 2016 г. намечался запуск первого КА. Однако в первых числах апреля 2008 г. Lockheed Martin и Northrop Grumman получили уведомление о прекращении существующих контрактов.

Всего до конца 2007 ф.г. на программу было израсходовано 561.8 млн \$. Оценка, сделанная в начале 2007 г. Бюджетным управлением Конгресса (СВО), показала, что для минимально необходимой группировки – девять спутников с антеннами площадью 40 м² – расходы за весь жизненный цикл составят 35–50 млрд \$.

Казалось бы, все логично: программа Space Radar прекращается из-за ее чрезвычайно высокой стоимости. Однако есть определенные нюансы, которые позволяют задать вопрос: а действительно ли она закрыта?

Во-первых, Оборн в своем письменном заявлении последовательно использовал формулировку The Space Radar Program of

Record, что означает существующую юридически оформленную программу, и он говорил о ее реструктуризации, что подразумевает появление какой-то новой программы с аналогичными задачами.

Во-вторых, директор NRO Скотт Лардж (Scott F. Large), выступая 5 марта перед членами комитета по вооруженным силам Палаты представителей, заявил, что его организация имеет альтернативное решение и сможет представить необходимую информацию Конгрессу через 45 суток.

В-третьих, всего за месяц до этого, 4 февраля, средства на Space Radar на 2009 ф.г. были запрошены в составе проекта военного бюджета США. Нет никакой логики в том, чтобы просить в феврале средства на программу, которая будет отменена в марте.

К сожалению, объем запрошенных средств неизвестен. Дело в том, что до 2007 ф.г. включительно программа A004 Space Radar финансировалась из средств ВВС США, проходя в бюджетной документации под номером 0603858F. На 2007 ф.г. на нее было запрошено 266.4 млн \$, а получено 185.4 млн \$. А вот в запросе на 2008 ф.г. было заявлено, что финансирование бюджетной статьи 0603858F прекращается и что дальнейшие работы по космическому радару будут финансироваться по статье 0305159F «Обеспечение разведки в интересах обороны (космос)», для которой объемы выделяемых средств засекречены. Кроме того, предусматривались еще два источника финансирования в рамках секретных программ национальной разведки (через Управление директора национальной разведки, т.е. фактически от ЦРУ) и военной разведки (через Минобороны США). Наконец, в проекте бюджета на 2009 ф.г. уже не указывается статья 0305159F (вместо этого говорится просто о «другой статье») и снят со ссылкой на требования секретности график основных этапов разработки программы.

Таким образом, в течение 2008 ф.г. программа Space Radar уже финансируется из закрытых статей бюджета, и такой же режим предусматривался на 2009 ф.г. Вполне возможно, что мартовское сообщение о закрытии программы является дезинформацией, прикрывающей окончательный ее перевод в статус «черных» разведывательных программ, само существование которых американским правительством не признается.

Военные космические программы

Судя по регулярным запускам, «черных» космических программ немало**, однако значительная часть военного космоса, тем не менее, финансируется открыто.

Средства идут через министерства ВВС и ВМС, Агентство по ПРО (MDA) и Агентство

перспективных оборонных проектов (DARPA). Значительная часть «космических» денег проходит по бюджету исследований, разработки, испытаний и оценки, который финансирует НИОКР и выпуск первых экземпляров КА. Заказ серийных носителей и аппаратов осуществляется через бюджет закупок ракетной техники.

Единицей бюджетного финансирования является статья, или программный элемент (Program Element). Каждый такой элемент относится к одному из семи этапов исследовательских и проектно-конструкторских работ:

- 1 Фундаментальные исследования (Basic Research).
- 2 Прикладные исследования (Applied Research).
- 3 Разработка перспективных технологий (Advanced Technology Development).
- 4 Разработка перспективных компонентов, прототипы (Advanced Component Development & Prototypes).
- 5 Создание и испытания систем (System Development & Demonstration).
- 6 Обеспечение НИОКР (RDT&E Management Support).
- 7 Завертывание оперативных систем (Operational Systems Development).

В некоторых случаях одна и та же программа финансируется по нескольким статьям и из нескольких источников. К примеру, сеть МЕЕСН для гарантированной связи в чрезвычайной обстановке между президентом и стратегическими силами сдерживания финансируется совместно ВВС США и Агентством информационных систем МО США.

Проект военного бюджета на очередной финансовый год – это, разумеется, еще не закон, хотя в последние годы Конгресс склонен утверждать военно-космические статьи в более или менее полном объеме. Проект интересен прежде всего как демонстрация намерений администрации Буша, тем более что в запросе указывается желаемое финансирование на пять лет вперед, а законодатели утвердят лишь бюджет на один год.

Наиболее интересные новшества в проекте бюджета на 2009 ф.г. содержатся в противоракетном разделе. С него и начнем.

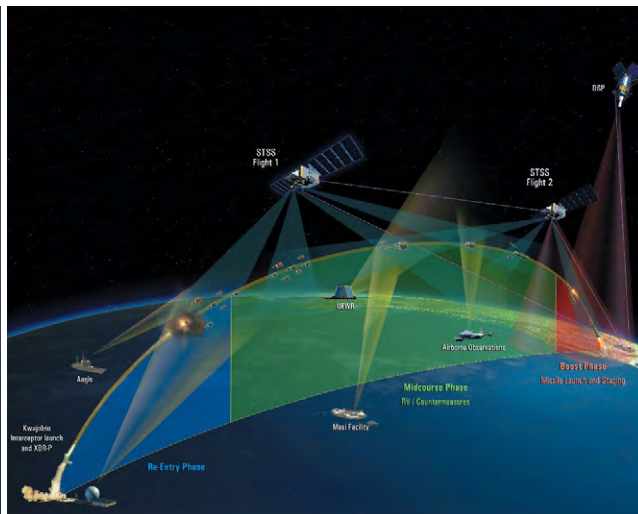
Космическая ПРО

Агентство по ПРО (Missile Defense Agency, MDA) в 2009 ф.г. запрашивает 9335.7 млн \$, в том числе 8890.7 млн на НИОКР. Наиболее значительными направлениями работ в этой области являются перехват боеголовок на среднем участке траектории (свыше 2 млрд \$), перехват на конечном участке, разработка датчиков и совершенствование морской системы Aegis (более 1 млрд \$ каждое). Но, помимо чисто противоракетной тематики (которая, безусловно, заслуживает отдельного рассмотрения), у MDA имеется две чисто космические программы.

Система космического наблюдения Space Tracking & Surveillance System (STSS) рассматривается как прототип системы глобального контроля за баллистическими ракетами с использованием датчиков инфракрасного и видимого диапазона на КА. Когда-то она фигурировала под названием SBIRS Low в проекте нового космического эшелона системы предупреждения о ракетном нападении, реализуемого силами ВВС США, но в 2000 г. бы-

* Это не единственная космическая разведывательная радиолокационная система, создаваемая в США: второй проект реализует компания Boeing в рамках бывшей программы FIA (НК № 2, 2008), сталкиваясь при этом со значительными трудностями.

** За Национальным агентством геокосмической разведки числится три бюджетные статьи, названия которых открыты, но суммы финансирования секретны. У Агентства национальной безопасности 19 статей, а суммы приведены только по трем. По Национальному разведывательному управлению NRO не известны даже названия статей.



▲ Спутник системы космического наблюдения Space Tracking & Surveillance System и его роль в глобальной системе ПРО

ла исключена из состава SBIRS. Непосредственным заказчиком STSS остался Центр ракетных и космических систем ВВС США, но средства на программу выделяет MDA.

Назначение STSS – замкнуть контур управления системой ПРО в части обнаружения и сопровождения целей. Существующие радиолокационные средства имеют ограничения по районам запуска и траекториям баллистических ракет. Считается, что дополнение их спутниковой системой наблюдения позволит расширить условия применения перехватчиков ПРО и использовать новые варианты сочетания датчиков и перехватчиков, а инфракрасные датчики на борту спутников STSS в сочетании с наземными радары позволят справиться с мерами противодействия.

Еще в 2005 г., когда программа STSS получила собственную статью бюджета, директор MDA генерал-лейтенант Генри Оберинг (Henry A. Obering III) называл космическую систему наблюдения критической для будущего ПРО: «Мы должны выйти в космос в смысле датчиковых средств, потому что мы не знаем, откуда может прийти угроза, и поэтому должны обеспечить глобальное покрытие. А единственный способ действительно сделать это – из космоса».

Всего пару месяцев назад запуск на низкую орбиту первых двух экспериментальных спутников STSS Block 2006 был запланирован 17 апреля 2008 г., однако в начале марта он был отложен еще на несколько месяцев. В задачу проекта входит проверка возможности:

- ❖ обнаружения и сопровождения баллистической ракеты, выделения боеголовки, передачи информации о ее полете от запуска до входа в атмосферу, а также о перехвате;
- ❖ автономного перехода от обнаружения к сопровождению на одном спутнике;
- ❖ передачи сопровождения от наземных средств спутнику;
- ❖ передачи команд и приема служебной и целевой информации напрямую и через линию межспутниковой связи.

Кроме того, предусмотрено изучить возможность замыкания цепи управления перехватом и ведения совместных операций с другими элементами системы ПРО.

Аппараты изготовлены компанией Northrop Grumman Space Technology (NGST), а установленные на них датчики – субподрядчиком, фирмой Raytheon. Общая сумма контракта с NGST по 2007 ф.г. включительно составила 719.2 млн \$.

Управление спутниками будет осуществляться из Центра космических экспериментов в области ПРО. Работа двух аппаратов запланирована на пять лет. Для тестирования STSS в I и II кварталах 2009 г. планируется провести два специальных испытательных пуска баллистических ракет; предполагается также работать по пускам, осуществляемым с другими целями.

На 2008 ф. г. на программу STSS было запрошено 331.5 млн \$, но по решению Конгресса выделено на 100.0 млн меньше. На 2009 ф. г. запрошено 242.4 млн \$ (см. таблицу). Средства будущих лет предназначены для совершенствования датчиков и разработки спутников следующего поколения и совершенствования наземных систем и программного обеспечения.

1 апреля, выступая с изложением программы агентства перед подкомитетом по стратегическим силам комитета по вооруженным силам Сената, Г. Оберинг призвал к созданию *космических перехватчиков*. «Я полагаю, – сказал он, – что характеристики системы ПРО могут быть значительно улучшены добавлением к ней слоя перехватчиков космического базирования. Космические системы могут обеспечить практически глобальный ответ по угрозы баллистических ракет, сведя к минимуму ограничения географического характера, отсутствие стратегического предупреждения, а также политические вопросы базирования на иностранных территориях. Я хотел бы начать с анализа концепции и подготовки маломасштабных экспериментов. Последние дадут фактическую информацию для ответа на множество технических вопросов и позволят руководству принять более взвешенное решение о добавлении таких средств».

Ничего принципиально нового в этом выступлении нет. История проекта космического перехватчика подробно рассматривалась в НК № 6, 2007, в связи с запуском КА NFIRE. В 2006 г. после паузы в несколько лет американская администрация запросила 45.0 млн \$ на 2007 ф.г. на создание прототипа такого перехватчика под названием Space Test Bed (STB), но не получила их. Запрос на 2008 ф. г. был скромнее – 10.0 млн \$, но Конгресс не выделил и их. Столько же запрашивается и на 2009 ф. г., а существенные средства появятся не раньше 2012 ф. г. Срок готовности к развертыванию системы, по оценке Бюджетного управления Конгресса, – 2023 г.

РИА «Новости» сообщило со ссылкой на мартовский документ СВО, что предполагаемая численность группировки космических перехватчиков – 168 единиц. Нам не удалось найти документ, в котором содержится такая информация.

Сообщения

- ✓ В начале марта общество «Русский страховой центр» приняло участие в организации и проведении занятий по финансовым и страховым вопросам, организованных Международной ассоциацией участников космической деятельности (МАКД) для представителей предприятий российской ракетно-космической промышленности. Занятия организованы с целью повышения уровня знаний специалистов предприятий отрасли по финансовым вопросам (бизнес-планирование, инвестирование, заимствования и др.), а также по актуальным вопросам страхования. Специалистами РСЦ разработана основная программа занятий, проведены лекции и консультации, проведены обсуждения специфических особенностей страхования рисков предприятий ракетно-космической отрасли. В подготовке мероприятий от РСЦ принял участие директор Департамента страхования космических рисков И.Д. Крылов. Перед слушателями выступили Дмитрий Медведчиков, Андрей Грецкий и Ажжан Шарипов. Проведение подобных семинаров и занятий экспертами РСЦ является частью системной работы компании по передаче предприятиям оборонного и гражданского секторов экономики опыта по организации страхования рисков. – И.И.

Космические программы MDA в проекте бюджета на 2009 ф.г.								
Название	Номер	Финансовые годы						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
STSS	0603893C	311.4	231.5	242.4	266.5	560.1	735.7	938.2
Космическая ПРО	0603895C	-	16.6	29.8	41.6	56.2	133.9	157.5
в т.ч. Space Test Bed		-	-	10.0	10.2	24.8	100.2	123.1

Космические войска ВВОДЯТ НОВЫЕ ОБЪЕКТЫ



**А. Лазуренко специально
для «Новостей космонавтики»**

В 2006–2008 гг. финансирование Государственной программы вооружения по сравнению с периодом 2000–2005 гг. постепенно увеличивается. Благодаря этому в Космических войсках активизировались работы по развитию уже существующих и созданию перспективных образцов ракетно-космической техники, переоснащению Наземного автоматизированного комплекса управления (НАКУ) перспективными средствами измерений и управления космическими аппаратами. В процесс управления КА внедряются ресурсосберегающие технологии. Кроме того, в системе контроля пусков изделий ракетно-космической техники отрабатываются вопросы оптимизации структуры НАКУ для повышения эффективности выполнения целевых задач при минимальных финансовых затратах.

В Главном испытательном центре испытаний и управления космическими средствами (ГИЦИУ КС) имени Г. С. Титова эти работы являются приоритетными и реализуются по следующим основным направлениям:

- ❖ создание наземных комплексов (НК) управления для перспективных космических комплексов (систем);

- ❖ переоснащение наземных комплексов управления новыми видами и образцами технических средств измерений и управления КА;

- ❖ поддержание и развитие НК управления Глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС, а также ее функциональных дополнений с целью повышения тактико-технических характеристик системы.

Так, в рамках первого направления в 2007 г. в ГИЦИУ в г. Краснознаменске созданы Центры управления полетом (ЦУП) перспективных КА Космической системы связи и ретрансляции и Единой космической системы спутниковой связи. В том же году начаты летные испытания данных космических систем. Среди них можно отметить запущенный в декабре 2007 г. новый космический аппарат «Радуга-1М».

В 2008 г. запланировано начало летных испытаний новых КА дистанционного зондирования Земли и связи. В связи с этим в ГИЦИУ ведутся работы по созданию ЦУПов и НК управления новыми космическими системами.

Что касается переоснащения НАКУ новыми видами и образцами технических средств измерений и управления КА, то главными задачами этого направления являются унификация, сокращение номенклатуры технических систем управления космическими аппаратами и средств измерения, а также совершенствование их эксплуатационно-технических характеристик.

Ориентировочно вплоть до 2015 г. устаревшие средства управления космическими аппаратами по мере прекращения запусков КА с соответствующей бортовой аппарату-

рой будут выводиться из контура управления. При этом первостепенной остается задача поддержания технической готовности, в том числе путем частичной модернизации, ряда командно-измерительных систем – «Куб-Контур», «Тамань-База» – с обеспечением плановой замены устаревшей техники на модернизированную с улучшенными характеристиками.

Кроме того, одной из приоритетных является задача поэтапной замены существующих телеметрических комплексов различных типов унифицированными малогабаритными приемо-регистрационными станциями (МПРС), что позволит сократить количество и номенклатуру средств телеметрического контроля и существенно, в 2.5–3 раза, снизить ресурсоемкость информационно-телеметрического обеспечения испытаний ракетно-космической техники.

В качестве приоритетных работ в отношении замены средств траекторных измерений стоит отметить создание сети квантово-оптических систем (КОС) типа «Сажень». Такие системы предназначены для высокоточных измерений текущих навигационных параметров: дальности и угловых координат движения космических объектов, а также фотометрических измерений и получения изображений космических объектов. При этом точность измерений навигационных параметров этими системами на два-три порядка превышает точность аналогичных измерений радиотехническими средствами.

Фотометрическая и видовая информация, получаемая с КА, позволяет создавать электронные «портреты» наблюдаемых космических объектов и решать задачи оценки их состояния, проводить контроль динамических операций, таких как разделение, стыковка, орбитальные маневры и т. д., а также определять назначение космических объектов.

Вся информация от квантово-оптических систем поступает в Пункт сбора, предварительной обработки и архивации информации (ПСИКОС), созданный в ГИЦИУ в Краснознаменске. Он предназначен для дистанци-

онного управления распределенной сетью КОС, а также предварительной обработки координатной и некоординатной информации с целью определения параметров орбиты и оценки состояния космических аппаратов и разгонных блоков при контроле выведения КА на орбиту.

Создание сети КОС предусматривает несколько этапов. В настоящее время проведены испытания и введены в опытную эксплуатацию ПСИКОС и Алтайский оптико-лазерный центр (первого этапа создания).

Особую значимость в настоящее время приобретают работы по поддержанию и развитию наземного комплекса управления системой ГЛОНАСС, а также ее функциональных дополнений с целью повышения тактико-технических характеристик.

В этом направлении необходимо отметить работы по созданию Системы высокоточного определения эфемерид и временных поправок ГЛОНАСС (ВОЭВП), введенной в опытную эксплуатацию в ГИЦИУ КС в 2007 г., и сегмента Минобороны России в Системе определения параметров вращения Земли (ОПВЗ).

Система ВОЭВП предназначена для обеспечения повышения точностных характеристик при решении потребителями навигационно-временных задач в двух режимах:

- ① в оперативном режиме – за счет разработки и внедрения в штатное эфемеридно-временное обеспечение ГЛОНАСС новых высокоточных технологий, меточдик и алгоритмов, в том числе моделей движения КА, моделей ухода бортовых часов, моделей учета ионосферных и тропосферных поправок, повышение точности параметров вращения Земли, повышение точности геодезической привязки измерительных средств и др.;

- ② в неоперативном режиме – за счет организации непрерывного технологического процесса представления потребителям прецизионных эфемерид и временных поправок к информации, передаваемой КА системы ГЛОНАСС, с целью повышения точности неоперативных навигационных определений.

Сегмент Минобороны России Системы определения параметров вращения Земли создается в целях повышения точности, надежности и оперативности обеспечения данными о параметрах вращения Земли глобальной навигационной системы ГЛОНАСС и военных потребителей.

1 марта 2008 г. Московскому военному институту радиоэлектроники Космических войск (МВИРЭ КВ) вручено новое Боевое знамя. Церемония вручения знамени состоялась в подмосковной Кубинке, где расположен институт. Заместитель командующего Космическими войсками по вооружению генерал-лейтенант Александр Лопатин зачитал грамоту Президента РФ и вручил знамя начальнику института полковнику Евгению Маслёнкину. Завершилась церемония торжественным прохождением воинских подразделений института под новым Боевым знаменем.

В Космических войсках это уже вторая церемония вручения Боевого знамени нового образца. Первое знамя было вручено космодрому Плесецк командующим КВ РФ генерал-полковником Владимиром Поповкиным в День России – 12 июня 2007 г.

Согласно приказу министра обороны РФ «О вручении боевых знамен воинским частям и военным образовательным учреждениям



профессионального образования Министерства обороны Российской Федерации» знамена нового образца должны быть введены в строй до 1 января 2010 г.

По сообщению пресс-службы Космических войск – С.Ш.

Последний УС-ПУ завершил работу

Ю. Журавин.
«Новости космонавтики»

19 марта Стратегическое командование (СК) США зафиксировало разрушение российского КА «Космос-2421» (номер в каталоге 29247, международное обозначение 2006-026A). По состоянию на 1 апреля СК зарегистрировало 35 фрагментов «Космоса-2421», обозначив их COSMOS 2421 DEB и присвоив им номера 32710, 32715–32728, 32732–32748 и 32752–32754; в дальнейшем число обломков продолжало расти. Два первых фрагмента сошли с орбиты 20–21 марта; почти все остальные сгорают в плотных слоях атмосферы в ближайшие два месяца, а наиболее крупный объект, за которым сохранился номер 29247, останется в космосе еще не менее 60 суток [1].

«Космос-2421», выведенный на орбиту с космодрома Байконур 25 июня 2006 г. с помощью РН «Циклон-2», относился к спутникам УС-ПУ системы радиотехнической разведки и целеуказания ВМФ России (НК № 8, 2006, с. 13–14). Аппараты наблюдали за активностью Мирового океана, регистрируя радиоизлучение от кораблей ВМС зарубежных государств. По характеру излучения определялись типы кораблей, а на основании регулярно повторяющихся наблюдений – направление и скорость их передвижения. По этим данным могли формироваться целеуказания для противокорабельных ракет морского и берегового базирования.

После запуска «Космоса-2421» в печати появились сообщения, подтвержденные позже Роскосмосом, что на КА не раскрылись две из восьми панелей одной из двух солнечных батарей (СБ). Однако в дальнейшем, по сообщениям Роскосмоса, одну из панелей удалось раскрыть, что позволило использовать КА по целевому назначению и даже работать с дополнительной полезной нагрузкой – научной аппаратурой «Конус-А» для исследования космических гамма-всплесков.

Спутники типа УС-ПУ в среднем работали по 700 сут (см. таблицу), хотя «Космос-2383», например, оставался в строю 792 сут. В зависимости от плотности земной атмосферы в среднем раз в одну-две недели аппараты проводили коррекции орбиты – видимо, для обеспечения требуемых условий наблюдения. Считается, что именно исчерпание топлива для коррекций орбиты становилось причиной окончания целевого использования КА. На остатках топлива выполнялся маневр увода УС-ПУ с рабочей орбиты на более низкую. После этого во многих случаях в течение одного-двух месяцев КА разрушался; по мнению экспертов [2, 3] – вследствие взрыва топливного бака: в нем оставались невыработанные остатки, которые под действием солнечного излучения испарялись или разлагались, что приводило в конечном счете к росту давления в баке и его разрыву. Из последних пяти КА этого типа лишь «Космос-2405» вошел в плотные слои атмосферы Земли и сгорел до взрыва.

Запуски КА типа УС-ПУ в период 1995–2006 гг. (по данным [1])

КА	Номер СК США	Дата запуска	Дата увода с рабочей орбиты	Продолжительность работы, сут	Дата разрушения	Дата схода с орбиты*
Космос-2244	22643	28.04.1993	14.02.1995	657	–	18.03.1995
Космос-2258	22709	07.07.1993	02.03.1995	603	–	08.06.1995
Космос-2264	22808	17.09.1993	04.04.1995	564	–	07.08.1995
Космос-2293	23336	02.11.1994	26.03.1996	510	–	13.05.1996
Космос-2313	23596	08.06.1995	22.04.1997	684	26.06.1997	11.07.1997
Космос-2326	23748	20.12.1995	10.10.1997	660	–	08.11.1997
Космос-2335	24670	11.12.1996	07.12.1998	726	–	01.01.1999
Космос-2347	25088	09.12.1997	19.11.1999	710	22.11.1999	12.12.1999
Космос-2367	26040	26.12.1999	–	696	21.11.2001	19.07.2002
Космос-2383	27053	21.12.2001	21.02.2004	792	29.02.2004	20.03.2004
Космос-2405	28350	28.05.2004	19.04.2006	691	–	16.06.2006
Космос-2421	29247	25.06.2006	16.02.2008	604	14.03.2008	на орбите

* Для разрушившихся КА приведена дата схода с орбиты наиболее крупного фрагмента.

По той же схеме проходил и полет «Космоса-2421». В начале 2008 г. еще продолжались регулярные коррекции орбиты: они были выполнены в ночь с 8 на 9 января, с 26 на 27 января, 8 февраля и 13 февраля 2008 г. Однако в середине месяца КА выполнил маневр увода с рабочей орбиты на более низкую: если вечером 15 февраля американцы наблюдали спутник на орбите наклонением 65.04°, высотой 408.3×416.5 км (высоты даны над сферой) и периодом обращения 92.793 мин, то уже утром 16 февраля «Космос-2421» был найден на более низкой орбите (65.04°, 404.7×414.1 км, 92.752 мин).

Таким образом, срок активного существования КА составил 604 сут, что на сто суток меньше среднего срока работы спутников УС-ПУ за последнее десятилетие. Возможно, более короткая работа «Космоса-2421» была связана с тем, что одна секция панели СБ так и осталась нераскрытой.

В течение месяца после увода параметры орбиты КА изменялись лишь естественным образом. Однако 14 марта аппарат заметно «дернулся» – апогей увеличился на 0,5 км, а перигей на столько же снизился. Как показывают расчеты, именно в этот день произошла фрагментация, а пять дней спустя, 19 марта первые фрагменты были внесены в каталог.

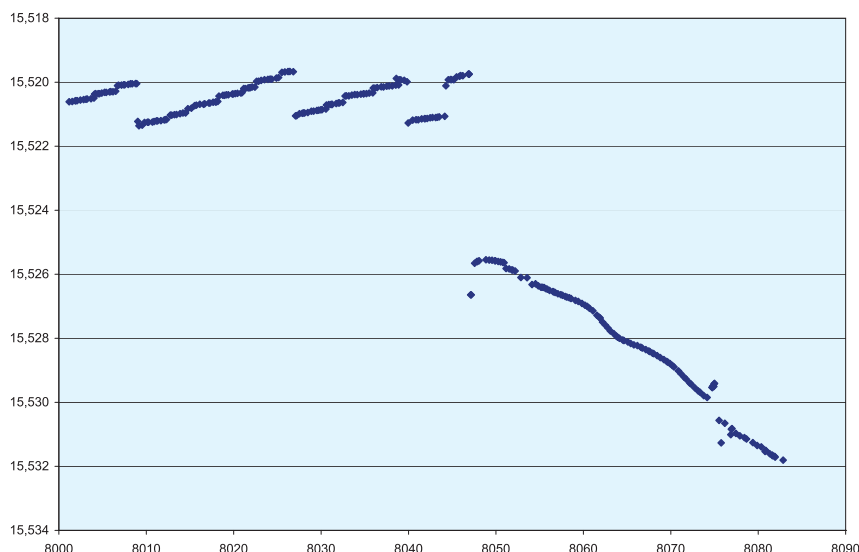
Орбитальное поведение «Космоса-2421» в 2008 г. приведено на рисунке: по оси абсцисс – время в сутках начиная с 1 января 2008 г., по оси ординат – среднее движение КА (количество витков в сутки).

Согласно заявлениям экспертов [2, 3], сделанным еще при запуске, «Космос-2421» был последним спутником типа УС-ПУ.

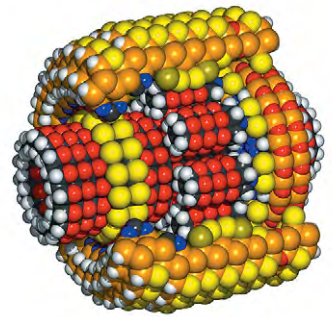
С целью совершенствования летно-технических характеристик специальных космических средств, заказывающие подразделения созданных в 1992 г. Военно-космических сил России еще в первой половине 1990-х годов провели конкурс по замене старых КА типа УС-П (радиотехническое наблюдение для ВМФ), типа УС-А (радиолокационное наблюдение для ВМФ), а также КА контроля радиотехнической обстановки серии «Целина». Победителем конкурса стало КБ «Арсенал» (Санкт-Петербург), предложившее проект КА на базе платформы «Легенда» [4, с. 61–62]. Судя по [5], вместо УС-ПУ будут использоваться КА наблюдения «Лотос» и «Пион». Запуск первого эксперты прогнозируют уже в этом году с помощью РН «Союз-2.1Б» с космодрома Плесецк [6].

Источники:

1. Данные Стратегического командования США на объект 29247, <http://www.space-track.org/>
2. P.Podvig. *Cosmos-2421 completed its mission* / http://russianforces.org/blog/2008/03/cosmos2421_completed_its_mission.shtml
3. Анатолий Зак. *Russian military received a new spacecraft for orbital electronic intelligence, ELINT* / <http://www.russianspaceweb.com>
4. Военно-космические силы (Военно-исторический труд). Том 3. – М., 2001.
5. Календарь «Российский космос. 2004 год». Издательство «РТСофт» по заказу Росавиакосмоса и Космических войск РФ.
6. П. Подвиг. *Запуск «Космоса-2428», последнего спутника системы «Целина-2»*, http://russianforces.org/rus/blog/2007/06/zapusk_kosmosa-2428.shtml



Нанотехнологии внедряются в космическую отрасль



П. Шаров.
«Новости космонавтики»
Фото автора

28 марта руководитель Роскосмоса А. Н. Перминов и генеральный директор государственной корпорации «Российская корпорация нанотехнологий» Л. Б. Меламед подписали Соглашение о сотрудничестве в области наноматериалов и нанопроизводства.

Согласно этому документу Роскосмос и Роснанотех создадут систему технологического прогнозирования и набор «дорожных карт» для ракетно-космической промышленности России. Они будут совместно организовывать исследования и разработки, поддерживать и развивать научные школы, формировать инновационную инфраструктуру, а также развивать международное научно-техническое сотрудничество. Кроме этого, специалисты Роскосмоса и Роснанотеха определят направления научно-технического развития, имеющие приоритетное значение для социально-экономического развития страны.

«Российская ракетно-космическая промышленность, опирающаяся на 57 научных и производственных центров, разрабатывает и производит продукцию, конкурентоспособную на мировом рынке. Мы будем создавать наноматериалы и наносистемы с рекордными эксплуатационными характеристиками, — заявил А. Н. Перминов. — Наноструктурированные материалы, например, при малом весе обладают уникальной прочностью и могут работать в экстремальных космических условиях. Сотрудничество с ГК «Роснанотех» позволит нам ускорить разработки и интенсифицировать их коммерциализацию. Это открывает перед предприятиями и организациями Роскосмоса новые отечественные и зарубежные рынки для космической продукции и услуг, ускорит трансфер космических технологий в другие области.

Но у нас есть жесткие сроки и параметры, а также количественные характеристики, которые мы не имеем права нарушать. И мы обязаны в определенные сроки предоставить конкретные результаты. Здесь никакими бумажками не обойдешься — нужны реальные проекты».

В свою очередь, Л. Б. Меламед сказал: «Наша корпорация координирует инновационную деятельность и коммерциализацию разработок nanoиндустрии в России. Согласно подписанному документу, мы предоставим Роскосмосу весь необходимый инвестиционный инструментарий. Научно-техническое прогнозирование и «дорожные карты» позволят определить потребности в новых продуктах nanoиндустрии, конкурентоспособных на мировых рынках. Инвестиционные возможности корпорации позволяют осуществить наиболее перспективные про-

екты и в дальнейшем масштабировать полученные результаты. Тем, кто говорит, что в России нет хайтека, давайте скажем, что в России хайтек есть: это такие предприятия, как Роскосмос, Росатом, Ростехнологии... Но все мы знаем, что инновации — это продукт скоропортящийся и его надо постоянно производить с тем, чтобы быть впереди.

Сегодня стоит задача: с помощью нанотехнологий создать конкурентные преимущества для предприятий Роскосмоса, которые позволят им не только сохранить те позиции, которые занимает сегодня в мире наша космическая отрасль, но и «отвоевать» долю рынка у других предприятий. Соответственно мы должны создать совместно с коллегами «дорожную карту», которая будет не хуже, чем «NASA-вская». Целью этой дорожной карты должны стать экономические параметры, по которым сегодня идет соревнование на рынке... В первую очередь, это стоимость килограмма груза, который выводится на орбиту: у нас она должна быть самой конкурентоспособной. Для этого нужны материалы... Они должны быть более прочными, более легкими. Такие разработки сейчас ведутся во всем мире, есть они и в России. И наша задача — совместными усилиями довести эти разработки до того, что они появятся у наших предприятий в конкретных изделиях, в данном случае — в конкретных летательных аппаратах. И поскольку много продукции широкого потребления идет, естественно, из наших высокотехнологичных отраслей, то эти товары должны в конечном итоге появиться и на прилавке.

У меня есть уверенность, что это только первый шаг, который мы сегодня сделали. И его надо наполнить конкретными действиями и конкретными проектами. У нас есть соответствующая договоренность о том, как мы это сделаем. И это настраивает меня на оптимистический лад».

Затем руководителям Роскосмоса и Роснанотеха задали вопросы, касающиеся первых совместных проектов.

Вот что сказал А. Н. Перминов: «Мы заложили целый ряд проектов. Прежде всего это касается материалов. Например, такие предприятия, как Центр Келдыша, РКК «Энергия» и НИИ КП, свои проекты уже представили. Я просто не хочу их сейчас раскрывать и что-либо конкретизировать: каждый из них носит свой характер. Но могу сказать, что, например, если реализовывать один из этих проектов, то на основе определенных наноматериалов при производстве металлов можно будет получать до 100 кг золота, 80 кг платины и других ценных материалов, которые сейчас просто, грубо говоря, уходят «в песок». И нам не хватает буквально десятков миллионов рублей, чтобы внедрить это производство. Несмотря на то что речь здесь идет прежде всего о металлургии, в космической отрасли эти вещи также будут использоваться».

Л. Б. Меламеду был задан вопрос о пилотном проекте Роснанотеха.

«Среди тех проектов, которые у нас будут пилотными, — сказал он, — того, что мы будем реализовывать совместно с Роскосмосом, скорее всего, не будет. Но есть несколько интересных проектов, которые пойдут «вторым эшеломом». Среди того, о чем говорил Анатолий Николаевич, есть один очень интересный проект, но еще предстоит научно-техническая экспертиза, чтобы доказать его научную обоснованность и техническую реализуемость. Это проект, связанный с наносенсорами. Они будут именно «нано» и позволят заменить большие приборы для измерения температуры, давления и т. д. Наша главная задача как госкорпорации — соинвестировать вместе с нашими российскими предприятиями для того, чтобы в итоге получалась конкурентоспособная продукция. Конечно, у предприятий Роскосмоса есть обычная производственная деятельность, и инновация — это только одна из составляющих частей, которой наверняка невозможно в полной мере уделять внимание высшего руководства. Мы же созданы специально для того, чтобы выбрать конкретный проект, конкретную продукцию, проинвестировать ее производство, добившись того, чтобы она успешно продавалась на рынке».

Вообще, что касается пилотных проектов, то, по словам главы Роснанотеха, они будут отобраны к маю этого года. Финансирование же начнется во второй половине 2008 г.

Нанотехнологии: будущее неограниченных возможностей?

...Справедливо как-то заметил бывший председатель Правительства РФ М. Е. Фрадков, открывая одно из заседаний Кабинета министров на актуальную тему: «Половина присутствующих [здесь] не знает, что такое нанотехнологии, но знает, что без этого жить нельзя».

Шутки шутками, но ситуация складывается действительно парадоксальная. Используя ставший весьма популярным в последнее время термин, многие люди рассматривают его как панацею от всех бед, в действительности не представляя, что он означает на самом деле.

Нанотехнологии (от греч. *nanos* — «карлик») — это всего лишь область прикладной науки и техники, занимающаяся изучением свойств объектов размерами не более 10^{-9} м. Здесь применяется совокупность методов и приемов манипулирования веществом на атомном и молекулярном уровнях с целью производства конечных продуктов с заданной атомной структурой. Другими словами, благодаря уникальным методам работы с отдельными атомами и молекулами у человека появляется возможность создавать новые материалы и объекты с невиданными ранее свойствами и характеристиками.

Термин «нанотехнологии» ввел в научный оборот в 1974 г. японский физик Норио Танигути (Norio Taniguchi) для описания процессов манипулирования сверхмалыми количествами вещества с характерными размерами порядка 1 нм. Впоследствии Эрик Дрекслер (Eric Drexler), автор книги «Машины созидания», предложил понимать под нанотехнологией созданием механизмов размером менее одного микрона, по существу – «молекулярных машин». Можно сказать, что первый описывал средства и методы, а второй – задачи нанотехнологии.

Все это, может быть, звучит фантастически, но руководство России, учитывая опыт развитых стран, относится к этому вопросу с большой серьезностью. Так, о перспективах nanoиндустрии неоднократно говорил Президент В. В. Путин: «Россия может стать одним из лидеров нанотехнологий. Это одно из самых перспективных направлений и путь развития энергосбережения, элементной базы, медицины, робототехники. Считаю необходимым разработать и принять действенную программу в этой области».

И решение не заставило себя долго ждать: в соответствии с федеральным законом №139-ФЗ от 19 июля 2007 г. создана государственная корпорация «Российская корпорация нанотехнологий». Ее основные цели: содействие реализации государственной политики в сфере nanoиндустрии, развитие инновационной инфраструктуры и реализация проектов создания нанотехнологий. В Наблюдательный совет корпорации входят 13 человек, в их числе: председатель комитета Госдумы А. А. Кокошин, заместитель Председателя Совета Федерации Д. Ф. Мезенцев, министр экономического развития и торговли Э. С. Набиуллина, гендиректор Авиационной холдинговой компании «Сухой» А. М. Погосян, министр промышленности и энергетики В. Б. Христенко и др. Председателем Наблюдательного совета назначен министр образования и науки А. А. Фурсенко.

К настоящему моменту Роснано-тех выбрал перспективные направления, которыми намерен заниматься. Л. Б. Меламед озвучил планы госкорпорации и привел некоторые цифры. По его словам, в ближайшие 7–8 лет российские предприятия, работающие в сфере nanoпроизводства, должны занять 4% мирового рынка nanoпродукции.

«Существует проект программы развития nanoиндустрии до 2015 г., который уже рассматривался на правительственном совете по нанотехнологиям, возглавляемом первым вице-премьером РФ С. Б. Ивановым. В этой программе значится, что к 2015 г. российские предприятия должны произвести товаров, относящихся к nanoпродукции, на сумму более 4 трлн рублей», – сказал Л. Б. Меламед. Он также отметил, что уже к 2014 г., по оценкам экспертов, примерно 17% товаров будут произведены с использованием в той или иной степени нанотехнологий.

По оценкам экспертов, объем мирового рынка nanoпродукции в 2008 г. составит около 700 млрд \$. А к 2014 г. ожидается завершение процесса разделения рынков nanoпродукции с общим объемом около 1.2–2.9 трлн \$. И Россия сегодня существенно отстает от ведущих стран по объему частных инвестиций в новую сферу производст-



▲ Генеральный директор государственной корпорации «Российская корпорация нанотехнологий» Л. Б. Меламед и руководитель Роскосмоса А. Н. Перминов

ва. Например, если в США в 2007 г. объем инвестиций в эту область составил 3 млрд \$, то в России эта сумма, по разным оценкам, находится в пределах от единиц до десятков миллионов долларов. Однако глава Роснано-тех полон оптимизма: «Россия на сегодняшний день находится в числе тех стран, которые проявляют максимальную активность на этом рынке. К лидерам, обладающим сегодня наибольшим весом на рынке нанотехнологий, можно отнести США, Японию, Германию и Южную Корею. Мы же находимся в списке тех стран, которые рвутся к этому лидерству, вместе с Великобританией, Францией, Китаем и Австралией. И по той активности, которая проявляется сегодня государством, это [выход на лидирующие позиции] вполне возможно».

Также Л. Б. Меламед сообщил, что Роснано-тех планирует активно сотрудничать с наукоградом и технико-внедренческими зонами, вплоть до софинансирования и создания в них так называемых «нанокластеров», где могли бы совместно работать разработчики и производители из разных областей науки – физики, химии, материаловедения, биотехнологии и др.

«Это еще не лидерская позиция, но это тот задел, который позволит в ближайшие годы прорваться в число лидеров», – отметил глава корпорации. По его словам, на фундаментальные и прикладные исследования в области нанотехнологий, развитие nanoиндустрии в России в ближайшие пять лет будет выделено около 200 млрд рублей.

«Что же касается использования нанотехнологий непосредственно в космической отрасли, то перспективы здесь, несомненно, есть, – уверен Л. Б. Меламед. – И опять мы здесь «отстаем». Простой пример: уже сегодня продукция американской компании Boeing, которая работает как на авиацию, так и на космос, примерно на 40% состоит из композиционных материалов, полученных с помощью нанотехнологий. Поэтому нам есть о чем задуматься: если речь заходит о снижении веса того или иного космического аппарата или конструкции, выводимых на орбиту, то вопрос становится «ребром»».

Определенный оптимизм вселяет тот факт, что в России, по словам главы Роснано-тех, уже создан материал по прочности в два раза выше стали и в четыре раза легче ее. Ну

а если заглянуть в будущее, то строительство лунной базы, разработка новых типов ракетных двигателей, изобретение нового вида топлива и создание пресловутого «космического лифта» – все это может стать делом нанотехнологий. Начало сотрудничества между Роскосмосом и Роснано-техом – это лишь первый шаг большого пути, который предстоит пройти, чтобы мечты превратились в реальность.

Существует даже прогноз развития нанотехнологий до 2050 г., составленный рядом экспертов в этой области. По их мнению, даже при сохранении современных темпов развития экономики мировых держав можно будет добиться потрясающих результатов.

Например, это управляемый механосинтез – составление молекул из атомов с помощью механического приближения, до тех пор пока не вступят в действие соответствующие химические связи. Для обеспечения механосинтеза необходим наноманипулятор, способный захватывать отдельные атомы и молекулы и манипулировать ими в радиусе до 100 нм. На сегодня подобных манипуляторов не существует, но их появление прогнозируют к 2015–2020 гг., причем достаточно будет сделать один комплекс «наноконьютер + наноманипулятор» – он будет способен к самокопированию!

На основе таких систем можно будет организовать сборочные автоматизированные комплексы, способные собирать любые макроскопические объекты по заранее снятой либо разработанной трехмерной сетке расположения атомов. Примерно к 2050 г. станет возможным автоматическое строительство орбитальных систем и «самособирающихся» колоний на Луне и Марсе и их освоение многозвенными роботами-амебами.

С помощью механоэлектрических nanoпреобразователей можно будет преобразовывать любые виды энергии с большим КПД и создавать эффективные устройства для получения электроэнергии из солнечного излучения с КПД около 90%. Таким образом, появится возможность создавать космические аппараты с усовершенствованными панелями СБ для полетов к дальним планетам.

И все это лишь малая часть того, что, по мнению экспертов, может реализоваться в будущем. Что будет изобретено с помощью нанотехнологий и как распорядится своим творением человек – остается только ждать.

Новости Роскосмоса



С. Шамсутдинов.
«Новости космонавтики»

Встреча с Президентом РФ

20 марта 2008 г. Президент России В. В. Путин провел в Кремле рабочую встречу с первым заместителем Председателя Правительства РФ С. Б. Ивановым и руководителем Федерального космического агентства А. Н. Перминовым. Во время беседы обсуждались перспективы развития космической отрасли.

С. Б. Иванов сказал, что в ближайшее время планируется расширенное заседание Совета Безопасности России, на котором предполагается рассмотреть основы космической деятельности РФ до 2020 г.

«На заседании Совета Безопасности мы планируем рассмотреть все аспекты космической деятельности по отдельности: пилотируемая космонавтика, оборонная безопасность, социально-экономические аспекты космической деятельности, научная и вся наземная инфраструктура, связанная с этим, включая новый космодром Восточный», — сообщил Сергей Борисович.

А. Н. Перминов доложил президенту основные положения и проекты решений, готовящиеся к рассмотрению на Совете Безопасности, а также состояние дел, проблемы и перспективы космической деятельности на сегодняшний день. В частности, руководитель Роскосмоса перечислил задачи, стоящие перед отраслью.

Во-первых, Россия должна сохранить лидирующее положение ведущей космической державы в мире. Во-вторых, требуется обеспечить необходимой информацией экономику страны, оборону, безопасность и науку. В-третьих, необходимо обеспечить большую устойчивость космического сектора и влиться в мировой космический сектор. Четвертое основополагающее направление — обеспечение независимого доступа в космическое пространство по всем направлениям деятельности со своей территории.

Переговоры с индийской делегацией

5 марта 2008 г. в Роскосмосе состоялась рабочая встреча руководителя Роскосмоса А. Н. Перминова с председателем Индийской организации космических исследований (ISRO) Г. Мадхаваном Наиром. В ходе переговоров стороны обсудили состояние дел по реализации текущих проектов двустороннего российско-индийского сотрудничества в области космоса и перспективы его развития. Особое внимание уделено таким направлениям взаимодействия, как спутниковая навигация, космические науки и пилотируемые программы.

Роскосмос получил от космического ведомства Индии запрос о возможности поле-



▲ Рабочая встреча Президента РФ Владимира Путина с первым заместителем Председателя Правительства Сергеем Ивановым (слева) и руководителем Федерального космического агентства Анатолием Перминовым

та к МКС на российский корабле «Союз» гражданина Индии. ISRO хотела бы подготовить в России космонавта и отправить его на орбиту с целью приобретения опыта пилотируемых полетов.

Необходимость подготовки индийского космонавта связана с планами Индии по запуску в космос собственного пилотируемого корабля с помощью индийской ракеты GSLV Mark II. По словам представителей ISRO, запуск первого индийского пилотируемого корабля может быть осуществлен в 2014 г., спустя 30 лет после полета первого индийского космонавта Ракеша Шармы.

Вопрос о подготовке в России второго индийского космонавта сейчас находится в начальной стадии обсуждения. Роскосмос пока не принял на себя никаких обязательств, но предложения индийской стороны были встречены в Федеральном космическом агентстве положительно. Кроме того, ISRO предложила российской стороне совместно заняться модернизацией космического корабля типа «Союз».

Россия и Индия в настоящее время успешно сотрудничают и по другим направлениям. В конце 2008 г. планируется запуск космического аппарата YouthSat («Молодежный спутник»), создаваемого российскими и индийскими студентами. Этот аппарат будет запущен индийской ракетой PSLV вместе со спутником OceanSat.

Индия подтвердила свою заинтересованность в совместной работе с Россией по развертыванию навигационной системы ГЛОНАСС. Сотрудничество по этой программе предполагает запуск Индией спутников «Глонасс-М» и создание общими усилиями космического аппарата «Глонасс-К». Еще одним направлением взаимодействия двух стран является изучение Луны.

Роскосмос и ISRO приняли решение сформировать специальную рабочую группу для координации работ по совместным проектам. В ее состав предполагается включить по четыре представителя космических агентств России и Индии.

По сообщениям пресс-службы Роскосмоса, агентства «Интерфакс-АВН» и РИА «Новости»

Новости китайской космонавтики

А. Родин специально для «Новостей космонавтики»

В ходе проходивших в марте в Пекине первых сессий Всекитайского собрания народных представителей (ВСНП; парламент КНР) и Национального политического консультативного совета Китая (НПКСК) очередных созывов депутаты неоднократно обсуждали вопросы космической деятельности КНР.

Так, 5 марта на заседании одной из рабочих групп НПКСК руководитель и главный конструктор проекта «Чаньэ-1», академик Китайской академии наук Е Пэйцзянь рассказал о сложностях, которые могут ожидать АМС «Чаньэ-1» в августе 2008 г., когда она снова окажется в зоне земной тени. Первое прохождение тени имело место во время лунного затмения 21 февраля. В настоящий момент все системы АМС функционируют нормально, и можно с большой вероятностью утверждать, что она будет продолжать работать и в августе. Руководителя проекта беспокоит тот факт, что продолжительность пребывания в зоне тени будет на 1 час больше по сравнению с февралем, а состояние аккумуляторных батарей после еще шести месяцев работы «Чаньэ-1» ухудшится.

Вместе с тем Е Пэйцзянь не сомневается, что вся научная программа, предусмотренная для «Чаньэ-1», будет выполнена.

Также 5 марта на встрече с журналистами, освещающими работу сессий, секретарь Хайнаньского провинциального комитета Компартии Китая Вэй Лючен подтвердил, что строительство четвертого в Китае космодрома вблизи города Вэньчан начнется в текущем году и планируется к завершению в течение пяти лет. Партийный руководитель указал, что объект площадью около 20 км² будет включать центр управления, пусковую площадку, цех сборки РН и космический тематический парк, стоимость которого составит 7 млрд юаней (более 900 млн \$). В состав центра войдет смотровая площадка, рассчитанная на 300000 зрителей, с которой они смогут наблюдать за пуском.

Суммарные инвестиции в проект Космического центра Вэньчан оцениваются в 25 млрд юаней. Развитие инфраструктуры этой островной провинции Китая также предусматривает строительство второй половины кольцевой железной дороги в восточной части острова, а также ряда автомагистралей, которые будут задействованы для обслуживания как космодрома, так и туристических объектов космического парка.

Как отметил участвующий в работе ВСНП мэр Вэньчана Янь Чжэн, строительство космодрома должно существенно увеличить поступления в бюджет города не только за счет космической деятельности, но и за счет туризма.

ОАО «ИСС»: курс на интеграцию

Е. Матвеева специально для «Новостей космонавтики»

В 2008 г. в России завершится процесс интеграции десяти предприятий, работающих в сфере производства космической техники, во главе с открытым акционерным обществом «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва (ОАО «ИСС»).

ИСС – ведущее предприятие космической отрасли России в области создания спутниковых систем и комплексов связи, навигации и геодезии. Государственная регистрация ОАО состоялась 3 марта 2008 г. До этого оно имело статус федерального государственного унитарного предприятия и называлось НПО прикладной механики имени академика М. Ф. Решетнёва.

ОАО «ИСС» образовано в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 9 июня 2006 г. № 574 и постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2006 г. № 424 путем преобразования ФГУП «НПО ПМ имени академика М. Ф. Решетнёва» (г. Железнодорожск Красноярского края) с закреплением 100% акций в федеральной собственности.

Преобразование ФГУП НПО ПМ в ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва – это первый шаг на пути формирования вертикальной интегрированной структуры, в которую помимо ОАО ИСС, войдут еще девять предприятий российской космической отрасли. Общая численность структуры составит 12 тысяч человек.

Все эти предприятия долгие годы входили в кооперацию НПО ПМ по созданию оте-

чественных КА. Они доказали свою состоятельность в условиях нестабильной экономической ситуации 1990-х годов, сохранив производство, коллективы и базовую специализацию. Некоторые из них освоили выпуск товаров народного потребления и продукции других отраслей машиностроения.

«Суть объединения заключается в том, чтобы сохранить приоритет космической тематики на всех предприятиях, которые войдут в интегрированную структуру, – отмечает генеральный конструктор и генеральный директор ОАО «ИСС» Николай Алексеевич Тестоедов. – Если небольшие компании более динамичны в развитии, то крупные фирмы выигрывают за счет специализации, использования высоких технологий и достижений науки».

ОАО «ИСС» образовано, прежде всего, с целью концентрации интеллектуальных, производственных и финансовых ресурсов всех участников создаваемой интегрированной структуры для развития приоритетных направлений деятельности, утвержденных указом Президента Российской Федерации.

Приобретая статус акционерного общества, компания получила возможность более эффективно контролировать сроки и качество работ, выполняемых в интересах ОАО «ИСС», а значит и в интересах государства.



Еще одним преимуществом ОАО является возможность учреждения различных фондов, в том числе и фонда социального развития. Это позволит более эффективно решать задачи кадровой политики компании, в частности, вопрос привлечения на предприятие молодых специалистов. С преобразованием в ОАО предприятие получило юридическое право покупать квартиры и участвовать в долевом строительстве.

Образование ОАО «ИСС» и последующая интеграция космических предприятий знаменуют собой качественно новый этап в истории «звездной фирмы», начало которой почти полвека назад было положено академиком Михаилом Фёдоровичем Решетнёвым.

В состав интегрированной структуры ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф.Решетнёва войдут следующие девять предприятий:

- 1 **ОАО «Научно-производственный центр «Полюс»»** (г. Томск) – проектирование, разработка и изготовление наукоёмкого бортового и наземного электротехнического оборудования, систем точной механики и контрольно-проверочной аппаратуры для КА, авиационной и морской техники и гражданских потребителей. Генеральный директор – *Гладущенко Владимир Николаевич*.
- 2 **ОАО «Научно-производственное предприятие «Квант»»** (г. Москва) – головное предприятие по проектированию, разработке, изготовлению и обслуживанию физических источников тока на основе фотоэлектрических и термоэлектрических преобразователей, химических источников тока для различных типов ракетно-космической техники (РКТ) и гражданских потребителей. Генеральный директор – *Семёнов Валерий Васильевич*.
- 3 **ОАО «Сибирские приборы и системы»** (г. Омск) специализируется на изготовлении устройств точной механики: блоков поворота панелей солнечных батарей и систем поворота антенн, а также отдельных блоков управления, механических устройств и приводов для КА, морской техники и гражданских потребителей.

- 4 **ОАО «Научно-производственное предприятие «Геофизика-космос»»** (г. Москва) является головным предприятием по проектированию, разработке, изготовлению и обслуживанию оптико-электронных приборов астроориентации, астрокоррекции и приборов специального назначения для различных типов РКТ. Директор – *Егупов Анатолий Николаевич*.
- 5 **ОАО «Научно-производственное предприятие космического приборостроения «Квант»»** (г. Ростов-на-Дону) специализируется на разработке и серийном изготовлении оптических приборов ориентации для КА, широкого спектра оптических датчиков, разрабатывает оптические приборы нового поколения. Генеральный директор – главный конструктор – *Мотин Вячеслав Николаевич*.
- 6 **ОАО «Сибирский институт проектирования предприятий машиностроения»** (г. Железнодорожск Красноярского края) специализируется на разработке проектной и конструкторской документации, сопровождении строительства промышленных предприятий. Директор – *Поляев Николай Николаевич*.

- 7 **ОАО «НПО ПМ–Развитие»** (г. Железнодорожск Красноярского края) специализируется на разработке, производстве и монтаже наземных антенных систем, разработке системных проектов региональных и ведомственных систем связи и телевидения. Директор – *Кораблёв Александр Васильевич*.
- 8 **ОАО «Испытательный технический центр – НПО ПМ»** (г. Железнодорожск Красноярского края) специализируется на проведении входного контроля и отбраковочных испытаний электрорадиоизделий, подтверждении их качества и надёжности, выявлении электрорадиоизделий со скрытыми дефектами, анализе отказов, проведении разрушающего физического анализа. Директор – *Исляев Шахизам Насипович*.
- 9 **ОАО «НПО ПМ – малое конструкторское бюро»** (г. Железнодорожск Красноярского края) выполняет НИР, ОКР по общепромышленной тематике и спецтехнике. Занимается проектированием, изготовлением и испытанием изделий производственно-технического назначения. Принимает участие в проектировании, изготовлении, испытании космических систем (комплексов) связи, навигации, геодезии. Директор – *Быканов Вячеслав Георгиевич*.

Утилизация твердотопливных ракет

И. Черный.
«Новости космонавтики»

17–26 марта на базе переоборудования и ликвидации грунтовых мобильных пусковых установок (ПУ) Пибаньшур в Удмуртии проведена очередная (первая в этом году) ликвидация ПУ боевого ракетного комплекса (РК) «Тополь», выслужившей установленные сроки эксплуатации.

Твердотопливные ракеты ликвидируются под контролем инспекционных групп США. Мобильные ПУ в соответствии с процедурами, предусмотренными Договором СНВ-1, приводятся в нефункциональное состояние. Затем с них демонтируется специальное оборудование, а шасси используются для нужд либо Министерства обороны РФ, либо народного хозяйства.

Все работы по утилизации и ликвидации РК проводятся при строгом соблюдении мер технологической и экологической безопасности. Эти технологии прошли всевозможные экспертизы и подтвердили соответствие мировым стандартам и свою полную безопасность.

В течение 2007 г. было ликвидировано 36 ПУ комплекса «Тополь», выслуживших установленные сроки эксплуатации, а в марте 2008 г. – еще шесть.

Вообще говоря, утилизация неиспользованных (устаревших, снятых с вооружения или отработавших свой срок) изделий ракетно-космической техники и ракетного топлива является одной из острейших проблем, с которыми связана эксплуатация этой техники. И если корпуса ракет можно разрезать на металлолом, а пусковые установки пре-



Фото М. Доркина

вратить в основу для большегрузных тягачей или подъемных кранов, то ракетное топливо нельзя просто слить в канализацию. Особенно актуально это для твердого ракетного топлива (ТРТ): его надо каким-то образом довести до состояния, в котором оно (целиком или покомпонентно) не представляет опасности при дальнейшем обращении.

С данной проблемой сталкиваются не только российские, но и украинские предприятия, находясь при этом «под высшим контролем». В частности, 19 февраля президент страны Виктор Ющенко ознакомился с работой Государственного предприятия «НПО «Павлоградский химический завод», входящего в сферу управления Национального космического агентства Украины (НКАУ) и занимающегося утилизацией ТРТ межконтинентальных баллистических ракет комплекса «Молодец» (РС-22, РТ-23 УТТХ).

Процесс утилизации топлива сопряжен со множеством проблем, причем не только

технического или экологического, но и политико-экономического свойства. Летом 2003 г. Конгресс США (который в рамках программы ядерного разоружения выделял средства под проект утилизации 5000 т топлива всех ракет РС-22, имеющих на территории Украины) прекратил финансирование процесса. А 1 сентября 2004 г. председатель комитета Сената по международным отношениям Ричард Лугар заявил, что США не будут финансировать переработку ракетного топлива на Павлоградском химзаводе. Формально – из-за расхождений в подходах к процессу.

Американская сторона настаивала на утилизации ТРТ методом сжигания, основываясь на собственном опыте подобных работ. Но в Украине отсутствуют территории, пригодные для столь экологически небезопасного процесса (американское топливо в США сжигается в пустынях). Поэтому Павлоградский химзавод предложил извлекать ТРТ гидромеханическим методом, дабы затем использовать его при производстве эмульсионной взрывчатки «Эра», востребованной горной промышленностью. Технология заключается в том, что ТРТ разрушается при помощи мощных струй воды, которые вымывают из него отрезки резиновых трубок, содержащих печально известный диоксин.

Почему американцам этот в принципе безопасный метод не понравился, сказать трудно, но украинские эксперты предполагают, что здесь замешаны интересы компаний, производящих специально оборудованные печи для сжигания ТРТ, а также поставляющих на рынок Украины взрывчатые вещества.

Как бы то ни было, но с 2004 г. Украина решила самостоятельно утилизировать ТРТ, используя технологию Павлоградского завода. Объект по переработке топлива планируется сдать в эксплуатацию в 2008 г.; на протяжении трех последующих лет предполагается утилизировать методом гидроразмыва весь запас ТРТ, хранящийся на павлоградских химическом и механическом заводах.

Однако, по мнению ряда украинских экологов и политиков и некоторых экспертов, технология, предложенная Павлоградским химзаводом, все же представляет опасность для населения города и окружающей среды, в первую очередь, именно из-за наличия диоксида в продуктах утилизации.

В 1975 г. в Московском институте теплотехники под руководством Александра Надирадзе приступили к разработке стратегического мобильного комплекса «Тополь» с трехступенчатой МБР 15Ж58 (РС-12М), пригодной для размещения на самоходном автомобильном шасси. Постановление правительства о разработке комплекса вышло 19 июля 1977 г.

Летно-конструкторские испытания начались на полигоне Плесецк 8 февраля 1983 г. и успешно завершились в декабре 1988 г.; серийное производство было развернуто в 1985 г. К строительству сооружений стационарного базирования и оборудованию маршрутов боевого патрулирования мобильных БРК «Тополь» приступили в 1984 г. Объекты строительства размещались в позиционных районах снимаемых с дежурства межконтинентальных ракет РТ-2П и УР-100. Позже началось обустройство позиционных районов комплексов средней дальности «Пионер», снимаемых с вооружения по договору РСМД.

23 июля 1985 г. первый полк мобильных «Тополей» заступил на боевое дежурство под Йошкар-Олой на месте дислокации ракет РТ-2П. Позже «Тополя» поступили на вооружение дивизий, дислоцированных под Тейково, в районе Нижнего Тагила, под Иркутском и в других районах. 1 декабря 1988 г. новый БРК был принят на вооружение РВСН. К середине 1991 г. развернуто 288 ракет, а в 1999 г. на вооружении РВСН находилось 360 ПУ ракетных комплексов «Тополь».



Фото А. Бабенко

Комплекс «Молодец» создавался в соответствии с постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 9 августа 1983 г. в трех вариантах базирования: боевой железнодорожный, подвижный грунтовой и шахтный. Головной разработчик – КБ «Южное» (Днепропетровск). Летно-конструкторские испытания ракеты РТ-23 УТТХ проходили на 53-м НИИП МО (ныне 1-й ГИК МО) с февраля 1985 г. по сентябрь 1988 г. В общей сложности выполнено более 40 пусков ракет.

Комплекс был принят на вооружение 28 ноября 1989 г. Ракета была заявлена как новая (по договору ОСВ-2 каждая из сторон могла принят на вооружение по одной новой МБР), в противовес американской МБР МХ (Peacekeeper), и при постановке на боевое дежурство имела два варианта базирования: стационарный, в шахтных пусковых установках (РС-22А), и мобильный железнодорожный (РС-22В). Разработка грунтового комплекса была прекращена.

Первый железнодорожный комплекс с тремя ракетами встал на боевое дежурство осенью 1987 г. в костромской дивизии РВСН. Помимо Костромы, по четыре ракетных поезда были развернуты под Красноярском и Пермью. Что касается шахтных ракет, то первый ракетный полк заступил на боевое дежурство с 19 августа 1988 г. на Украине под Первомайском, а всего в РВСН до июля 1991 г. под РТ-23 УТТХ было переоборудовано 56 шахт МБР УР-100Н. Из них только 10 располагались на территории РСФСР в районе Татищево, и после развала СССР остались у России. Остальные 46 шахт были ликвидированы по причине объявления Украиной безъядерного статуса.

Но есть и другое мнение. «Детонация почти всегда более оптимальна, чем горение. В первую очередь, это связано с тем,

что высокоскоростные процессы дают меньше газов и вредных веществ, чем низкоскоростные», – заявил эксперт по взрывным работам, к.т.н. Геннадий Шиповский.

На Украине предварительные испытания взрывчатки «Эра» проводила фирма «Акватол». К концу 2006 г. было выполнено 12 массовых взрывов на карьерах Полтавской, Николаевской и Кировоградской областей с применением почти 86 т эмульсионного взрывчатого вещества (ЭВВ) марки «Эра» трех типов.

В докладе представителя компании «Акватол» В. Сокурченко указано: «При предварительных испытаниях ЭВВ марки «Эра» произведены замеры газов, выделяемых в процессе газогенерации в заряжаемых скважинах. Результаты замеров показали, что по концентрации выделяемые газы соответствуют предельно допустимым нормам».

К тому же, по мнению экспертов-взрывников, ЭВВ «Эра» значительно безопаснее, чем, к примеру, широко распространенный американский Powergel. Так, если «паузгель» подрывается тротиловыми шашками, то «Эра» – патронированными зарядами, использующими утилизируемый порох, что решает еще одну конверсионную проблему. Собственно диоксин в основном содержится в уже упомянутой резиновой крошке – остатках каучукового связующего ТРТ. Как будет утилизироваться этот «продукт», пока не известно.

Между тем Министерство обороны США намерено возобновить помощь Украине в хранении и утилизации твердого ракетного топлива на Павлоградском химзаводе в Днепропетровской области с января 2008 г. по

Фото М. Доргина



ПРЕДПРИЯТИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

2010 г. Решение об этом было принято в октябре 2007 г. Видимо, американцы смирились с выбранным Украиной способом уничтожения ТРТ.

По материалам: УНИАН, «Укррудпром (Украина)», сайта информационной поддержки Московского государственного горного университета, пресс-службы Минобороны РФ, СNews.ru и информационного сайта космодрома Плесецк

Международные программы Украины

И. Черный.
«Новости космонавтики»

28 марта в Москве состоялось 5-е заседание подкомиссии по вопросам сотрудничества в области космической промышленности комитета по экономическому сотрудничеству Российско-украинской межгосударственной комиссии.

Взаимодействие двух стран имеет стабильный характер. Реализуется «Программа сотрудничества РФ и Украины в области исследования и использования космического пространства на 2007–2011 годы», утверждена «Долгосрочная программа российско-украинских научных исследований и экспериментов на российском сегменте МКС», предусмотрены работы по созданию объединенной системы дифференциальной коррекции и мониторинга глобальных навигационных спутниковых систем, готовятся к подписанию документы по международно-правовой базе сотрудничества двух государств в коммерческих космических проектах.

Особое внимание уделяется работам по проекту «Наземный старт» на космодроме Байконур и предприятиях российско-украинской кооперации.

Другим важнейшим аспектом российско-украинского взаимодействия является повседневная работа по изготовлению и по-

ставкам элементов КА, наземных средств и средств выведения, а также их ремонту, эксплуатации, авторскому надзору и т.д. Имеющиеся препятствия и проблемы преодолеваются совместными усилиями российских и украинских инженеров, ученых и администраторов.

Помимо России, Украина развивает сотрудничество в космосе и с другими странами, в частности с Казахстаном, Египтом, Бразилией и США.

6 марта президент Украины Виктор Ющенко, находясь в Астане с официальным визитом, объявил о разработке космической программы вместе с Казахстаном. «Сегодня мы договорились, что две страны разработают двустороннюю космическую программу, которая по ряду позиций предполагает совместную реализацию с Россией», – сказал он.

«Весьма перспективной видится организация СП по изготовлению спутников, спутниковых платформ, созданию наземного комплекса по управлению КА», – со своей стороны отметил президент Казахстана Назарбаев.

24 марта президент Украины поручил Национальному космическому агентству (НКАУ) и Министерству иностранных дел до 2 апреля подготовить к подписанию во время визита в Египет соответствующие межправительственные соглашения.

Новый глава Бразильского космического агентства Карлос Ганем (Carlos Ganem) высказался 27 марта за углубление взаимодействия с Украиной в реконструкции космодрома Алкантара.

31 марта генеральный директор НКАУ Юрий Алексеев и посол США на Украине Уильям Тейлор подписали в Киеве рамочное межправительственное соглашение о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях. Стороны обязуются строить взаимоотношения на основе равенства и взаимной выгоды с учетом новейших тенденций и подходов в осуществлении космической деятельности.

«Такие документы подписаны со многими партнерами Украины, в том числе с Россией и ЕС, и определяют основные принципы сотрудничества», – сказал глава НКАУ. По его словам, документ не содержит перечня конкретных проектов, но создает основу для их осуществления. Соглашение оговаривает перспективные направления совместной деятельности и вопросы защиты интересов сторон при реализации проектов. Ю.С. Алексеев отметил, что украинские и американские компании прорабатывают возможности сотрудничества и «по некоторым вопросам противоракетной обороны».

По материалам Укринформ, РИА «Новости», ИТАР-ТАСС, MIGnews.com.ua

О страховании космических рисков

И. Коблов.
«Новости космонавтики»
Фото автора

В прошлом номере (*НК* № 4, 2008, с. 72) мы начали разговор об отдельных аспектах страхования с руководителем международных программ по страхованию космических рисков компании «Русский страховой центр» **Д. А. Медведчиковым**. Сегодня Дмитрий Александрович рассказал нам о российском рынке страхования космических рисков.



Реализация космических программ – весьма дорогостоящий вид деятельности. И это касается не только размера финансовых вложений, но и тех финансовых потерь, которые могут стать результатом неудачи на любом из этапов космического проекта. Никто не гарантирует, что авария или катастрофа не приобретут такие последствия, при которых размер средств, требуемых для их ликвидации, будет сопоставим или даже превысит затраты на реализацию всего проекта.

Поэтому вопросы снижения степени риска для российской ракетно-космической отрасли принимают принципиальный характер. Страхование является эффективным инструментом финансовой защиты, позволяет компенсировать материальные и финансовые потери при возникновении неблагоприятных событий и продолжать дальнейшую работу по эксплуатации и совершенствованию ракетно-космической техники и объектов космической инфраструктуры.

Российский рынок страхования космических рисков возник в 1990 г.: 12 ноября был выдан страховой полис, покрывавший риск гибели КА «Горизонт» №33Л на этапах предстартовой подготовки и пуска.

Необходимо отметить, что существует устойчивая тенденция по развитию российского рынка страхования космических рисков, связанная с заинтересованностью участников космических проектов в расширении страхования. Определяющими в этой тенденции являются следующие факторы:

- ❖ необходимость компенсации ущерба, установленная договорами и принципами Организации Объединенных Наций («Конвенцией о международной ответственности за ущерб, причиненный космическими объектами» и «Договором о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела»), Законами РФ «О космической деятельности» и «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», ведомственными документами федеральных органов исполнительной власти и другими;

- ❖ участники космических проектов нуждаются в страховой защите от рисков

возможных ущербов при авариях и катастрофах ракетно-космической техники из-за необходимости их компенсации из собственных средств;

- ❖ для негосударственных структур, вступающих в качестве заказчиков космических комплексов, создаваемых на коммерческой основе, страхование является практически единственной возможностью компенсации ущерба;

- ❖ отечественные участники международных проектов, предоставляющие зарубежным компаниям услуги по пуску принадлежащих им космических аппаратов, заинтересованы в приобретении страховой защиты от регрессных исков со стороны страховщиков, привлекаемых иностранными компаниями для страхования космических аппаратов в случае возникновения аварий при пусках ракет космического назначения;

- ❖ в контрактах с иностранными заказчиками содержатся требования об обеспечении страховой защиты их интересов и переносе ответственности за возможные негативные последствия на российских участников.

В России сформировался национальный страховой рынок, обеспечивающий защиту от рисков на этапах разработки и производства космических средств, наземной подготовки и пуска ракет космического назначения, летных испытаний и эксплуатации космических аппаратов и их бортовых систем на орбите, утилизации.

На рынке присутствуют страховые и перестраховочные компании, которые освоили технологию страхования космических рисков. Отработаны и применяются единые правила размещения рисков и сопутствующего документооборота.

Накоплен опыт страхования как единичных рисков, так и пакетного страхования. Происходит расширение спектра страховых услуг: появились страховые продукты, предусматривающие страхование ответственности перед третьими лицами не только вне штатных полей падения, но и в полях падения отделяющихся частей ракет космического назначения при аварийных пусках, а также при сведении космических аппаратов с орбиты при неудачном пуске. Страхуются экологические риски при запусках ракет космического назначения, ответственность по госконтрактам, наземная экспериментальная отработка ракетных двигателей.

Российские страховые компании в 1990–2008 гг. обеспечили страховой защитой более 180 федеральных и международных космических проектов. Только в 2007 г. было застраховано 24 запуска космических аппаратов, осуществленных российскими средствами выведения.

Сегодня страхуются практически все запуски и коммерческие космические аппараты. При этом, по разным оценкам, величина ежегодной страховой премии по отечественным рискам может варьироваться в пределах 20–120 млн \$ (в зависимости от количества запускаемых космических аппаратов и их стоимости), а суммарная страховая сумма может превышать 1 млрд \$. Емкость россий-

ского рынка страхования по единичному космическому риску оценивается в 30–50 млн \$ в зависимости от вида риска. Крупные российские компании в состоянии оставить на собственном удержании до 15 млн \$ ответственности по единичному космическому риску.

В настоящее время сложились предпосылки к увеличению значимости и весомости участия отечественных страховщиков в космических проектах, в том числе международных и иностранных. В качестве примера участия российских компаний, в частности «Русского страхового центра», в страховании космических рисков иностранных операторов космической деятельности можно назвать:

- ◆ заключение договоров страхования с Бразильским космическим агентством по страхованию рисков, связанных с космическим полетом первого бразильского космонавта Маркуса Сезара Понтеса и с Малайзийским космическим агентством по страхованию рисков, связанных с подготовкой к космическому полету малайзийских космонавтов;

- ◆ заключение договоров страхования с иностранным оператором космической деятельности, связанных с космическим полетом первой женщины – космического туриста Ануше Ансари, а также космического туриста Ричарда Эрриота;

- ◆ участие в европейских программах страхования ответственности за качество космической продукции, а также ответственности крупнейшего европейского оператора спутниковой связи Eutelsat.

Перспективы российского рынка страхования космических рисков связаны с возможностями расширения космической деятельности, с выполнением Федеральной космической программы и увеличением количества международных и межгосударственных космических программ.

Редакция *НК* планирует в ближайших номерах продолжить обсуждение вопросов страхования космических рисков.

Сообщение

✓ 9 марта ракета-носитель Ariane 5 вывела на орбиту первый европейский грузовой корабль «Жюль Верн». Казахская страховая компания «Евразия» впервые участвовала в масштабной пятилетней программе перестрахования запусков ракет-носителей Ariane 5. Это дорогой проект, требующий больших финансовых ресурсов и участия многих стран. Огромные риски, неизбежно сопровождающие каждый запуск, а тем более ракет-носителей уровня Ariane 5, требуют качественной страховой защиты у признанных международными рынками страховщиков, одним из которых стала «Евразия». Решение компании Aranespace работать с СК «Евразия» является обоснованным – сегодня «Евразия», являясь лидером казахстанского страхового рынка, работает более чем в 75 странах мира. Таким образом, участие страховой компании «Евразия» в одном из крупнейших и дорогостоящих космических проектов современности можно считать вкладом Казахстана в развитие Еврокосмоса, повышающим его международный статус. – И.И.

И. Соболев.

«Новости космонавтики»

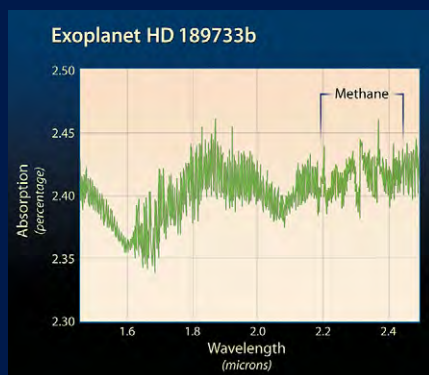
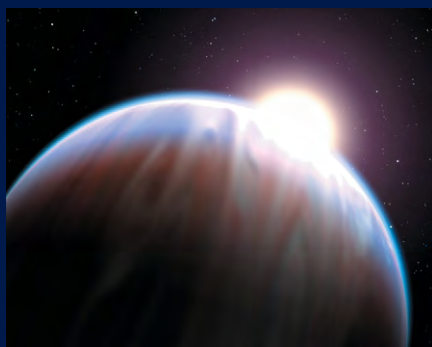
19 марта сотрудники Научного института космического телескопа объявили миру о том, что им впервые в истории астрономии и астрофизики удалось обнаружить признаки органического вещества в атмосфере внесолнечной планеты. Это открытие преподносится не иначе как еще один крупный шаг в поиске возможных очагов жизни за пределами Солнечной системы.

Метан и вода на планете...

«Хабблом» обнаружены признаки метана, который, согласно современным представлениям, при определенных условиях может играть ключевую роль в пребиологической химии, то есть в протекании химических реакций, необходимых для возникновения жизни в том виде, как мы ее знаем.

Успеху предшествовали интенсивные наблюдения, проведенные на «Хаббле» с использованием камеры ближнего инфракрасного диапазона и многообъектного спектрометра NICMOS при прохождении планеты перед диском звезды в период с 29 апреля по 25 мая 2007 г. Помимо обнаружения метана, удалось подтвердить наличие в атмосфере планеты молекул воды, которая была найдена в 2007 г. космическим инфракрасным телескопом Spitzer.

Планета, о которой идет речь, обозначается HD 189733b и обращается вокруг одноименной звезды в созвездии Лисички на расстоянии 63 св. лет от Земли. Открыта она в 2005 г. и знаменита тем, что тот же «Спитцер» впервые составил карту температур ее поверхности. К сожалению, она принадлежит к классу «горячих Юпитеров», то есть слишком массивна и горяча для того, чтобы на ней могла возникнуть «углеродная» жизнь. Период обращения вокруг звезды составляет всего 2.21 суток, а радиус орбиты меньше, чем у «нашего» Меркурия. Неудиви-



Кирпичики жизни

тельно, что максимальная температура ее атмосферы достигает $+930^{\circ}\text{C}$ – примерно при такой температуре плавится серебро...

В настоящее время считается, что метан является неперменным «спутником жизни» на планете. К сожалению, обратное неверно – наличие метана не доказывает присутствия живых существ, потому что данное соединение может образовываться и в небиологических процессах...

Руководитель команды астрономов Марк Суэйн (Mark Swain) из Лаборатории реактивного движения NASA не сомневается в том, что спектрографический метод может быть с успехом применен и при наблюдениях земледободных потенциально обитаемых планет, вращающихся вокруг слабых звезд класса «красные карлики». Теперь основная цель исследований – окончательно убедиться в правильности и адекватности методики и попытаться найти органические соединения на планетах, обращающихся в «зоне жизни», то есть в таком диапазоне параметров орбит, которые позволяют планете иметь воду в жидком состоянии.

Запасы метана на планете HD 189733b оказались неожиданно велики. Из существующей модели планет такого класса следует, что в их атмосферах должно содержаться больше CO , чем CH_4 , но для HD 189733b это не так. Среди возможных объяснений – более высокая чувствительность Хаббла при наблюдении ночной стороны планеты, где температура несколько ниже, а также недостаточная интенсивность фотохимических процессов, отвечающих за разрушение метана. «Это показывает, что мы пока не понимаем атмосферы экзопланет», – признаёт Суэйн.

...и в протопланетном диске

Тем временем астрономы, работающие на «Спитцере», также объявили об обнаружении признаков органики и воды, но на этот раз не на планете, а в протопланетном диске около молодой звезды.

Исследователи Джон Карр (John S. Carr) из Исследовательской лаборатории ВМС США и Джоан Надзита (Joan R. Najita) из Национальной оптической астрономической обсерватории использовали инфракрасный спектрограф «Спитцера» для анализа химического состава газов протопланетного дис-

ка звезды AA Тельца. Эта звезда в 450 св. лет от Солнца очень молода – ей менее 1 млн лет. Подобные газопылевые диски существуют вокруг звезд на начальных этапах эволюции и являются своеобразным «складом строительных материалов», из которых потом образуются планетные системы.

Так вот, в протопланетном диске звезды AA Тельца найдены циановодород, ацетилен и углекислый газ, а также пары воды. Кроме того, в ходе сравнения по составу вещества диска с межзвездными газопылевыми облаками выяснилось, что в составе диска указанных соединений больше. По-видимому, «избыток» образовался уже в самом диске, в ходе протекающих там химических реакций.

О присутствии воды и органических молекул в межзвездных облаках было известно уже давно, однако не было никакой информации о том, что же с ними происходит после формирования диска: разрушаются ли они, сохраняются или, напротив, образуются в еще большем количестве. Теперь ясно, что эти «кирпичики», из которых впоследствии образуется жизнь, сохраняются и могут в дальнейшем участвовать в синтезе более сложных веществ.

Тем временем исследовательская группа профессора Джеффри Блейка (Geoffrey A. Blake) из Калифорнийского технологического института обнаружила наличие водяных паров во внутренних областях протопланетных дисков еще двух звезд. По словам Коlette Салы (Colette V. Salyk), ведущего автора статьи в *Astrophysical Journal*, «это один из многих случаев прямого свидетельства присутствия водяных паров в области, где могут образовываться земледободные планеты».

Группа Блейка пронаблюдала на «Спитцере» большое количество звезд с протопланетными дисками, и наиболее пристально – две звезды, в окрестностях которых следы воды были обнаружены ранее в ходе наблюдений телескопом Keck II: DR Тельца и AS 205A.

Ученые считают, что дальнейшие исследования позволят обнаружить органические молекулы и водяные пары в зонах планетообразования многих молодых звезд, а также существенно продвинуться в понимании закономерностей распределения воды и органических соединений в протопланетных дисках.

По материалам NASA, STScI, CIT



В. Порошков специально для «Новостей космонавтики»

Есть люди, жизнь которых непостижимым образом связана с каким-либо направлением развития техники, науки, истории, как будто судьба бережет их и направляет для свершения заданного великого дела. Такой была жизнь славного сына русского народа, военного артиллериста, ракетчика, полководца, организатора-новатора и испытателя, гвардии генерал-лейтенанта артиллерии Алексея Ивановича Нестеренко.

На его долю выпали три войны и три ранения, формирование первых минометных частей и отработка методов их боевого применения в сражениях Великой Отечественной войны, организация военного ракетного института НИИ-4 МО, массированная подготовка военных ракетных кадров для ракетных войск и штурма космоса, создание нового полигона (ныне космодром Байконур) для испытаний первой в мире МБР и запуска первых в мире спутников. Такие люди добиваются успеха упорным трудом, постоянным самообразованием, смелостью в преодолении трудностей, требовательностью к самим себе и своим подчиненным, непрерывным анализом сделанного и разработкой рекомендаций на будущее.

А. И. Нестеренко родился 17 (30) марта 1908 г. в большой крестьянской семье на хуторе Рыбушка Жирновского района Саратовской области. Семь классов окончил в Кемерово в 1925 г., артшколу в Томске – в 1929 г., курс низшей геодезии при Томском университете – в 1932–1933 гг. без отрыва от службы, артиллерийское отделение Военной академии РККА имени М. В. Фрунзе – в 1939 г.

Попав в ряды Красной армии в 1925 г., Нестеренко был командиром огневого взвода во время конфликта на КВЖД в 1929 г. До поступления в Академию служил в различных должностях в СибВО до командира батареи включительно. В 1939 г. майор Нестеренко был назначен командиром арtpолка (г. Речица БелВО) и с ним участвовал в Финской войне 1939–1940 гг. За успешные бои награжден орденом Красной Звезды.

Первый начальник первого космодрома Земли

К 100-летию Алексея Ивановича Нестеренко

Великую Отечественную войну майор Нестеренко встретил в Белоруссии, где уже 23 июня отражал прорыв фашистских танков у Лиды. В ожесточенных боях отступал перед превосходящими силами противника, попал в окружение, но вместе с полком, в полной форме, с оружием и Знаменем прорвался к Мозырю.

В августе 1941 г. в Алабино под Москвой Нестеренко сформировал 4-й гвардейский минометный полк реактивной артиллерии (из восьми формируемых). Первый залп «Катюши» его полка произвели под гоголевской Диканькой в Полтавской области 25 сентября 1941 г. За бои под Диканькой и Харьковом Нестеренко награжден орденом Ленина, за рейд по тылам врага в районе Ельца – орденом Красного Знамени. Полк Нестеренко первым среди гвардейских минометных полков наградили орденом Красного Знамени.

В качестве представителя командующего гвардейских минометных частей (ГМЧ) Ставки ВГК гвардии полковник Нестеренко в апреле–мае 1942 г. участвовал в боевых действиях на Северо-Западном фронте в районе Демянска и на Южном фронте в районе Изюма. В мае он вступил в командование оперативной группой ГМЧ Южного фронта.



В качестве начальника оперативных групп ГМЧ фронтов А. И. Нестеренко воевал на Южном, Северо-Кавказском, Брянском, 2-м Прибалтийском фронтах. За недопущение прорыва танковых колонн противника в разрыв между Южным и Юго-Западным фронтами подвижной группой Южного фронта в июле–августе 1942 г. Нестеренко представлялся к званию Героя Советского Союза. В Черноморской группе СКФ под его руководством была создана выючная «Катюша», которая использовалась в горах, на катерах и дрезинах. Заместителем командующего артиллерийских фронтов он воюет на 2-м Прибалтийском и Ленинградском фронтах. 28 августа 1943 г. ему присвоено звание гвардии генерал-лейтенанта артиллерии.

В заключительных операциях войны под командованием Нестеренко находилось семь тяжелых бригад гвардейских минометов из 40 имевшихся в Советской армии, 17 полков «Катюш» из 115. Эту ударную мощь он умело применял для прорыва мощной, создававшейся в течение нескольких лет обороны немцев в условиях труднодоступной местности. Внезапное, нешаблонное, массивное, хорошо подготовленное на-

несение удара в тесном взаимодействии с общевойсковыми соединениями обеспечивало прорыв сильно укрепленной обороны и разгром противника.

После выхода постановления СМ СССР от 13 мая 1946 г. о создании отечественной боевой ракетной техники в соответствии с приказом министра Вооруженных Сил от 24 мая 1946 г. в подмосковном Болшево началось формирование ракетного НИИ-4. Начальником его был назначен Алексей Иванович Нестеренко.

Под его руководством в короткие сроки формируется основной состав института, создаются экспериментальные мастерские, испытательные стенды, оборудуется лабораторно-испытательная база: в 1947 г. в эксплуатацию введен стенд для испытаний ЖРД тягой до 100 кгс, в 1948 г. – до 500 кгс, в 1949 г. – до 2000 кгс. Нестеренко обеспечил формирование и нормальное функционирование научных коллективов, занимающихся одновременно ЖРД, РДТТ и топливами к ним.

Для повышения квалификации более 200 сотрудников института были зачислены на двухгодичные инженерные курсы при МВТУ имени Н. Э. Баумана, где лекции читали С. П. Королёв, М. К. Тихонравов, Ю. А. Победоносцев, Н. Г. Чернышёв и другие крупные специалисты.

Первый план НИР, к реализации которого институт приступил уже в 1947 г., включал: исследование баллистических ракет дальнего действия, неуправляемых реактивных снарядов полевой артиллерии, зенитных управляемых и неуправляемых снарядов, наземного оборудования и, конечно, разработку боевых документов. Безусловно, план рассматривался и утверждался в Президиуме Академии артиллерийских наук. Нетрудно заметить, какой широкий спектр научных проблем заложен в план только что сформированного НИИ.

По результатам первых НИР офицеры института сформировали тактико-технические требования Военного министерства на полевые реактивные системы и снаряды. Впервые в стране доказана возможность разработки топлив на основе перхлоратных солей, а это положило начало создания смесевых твердых топлив как основы возможности создания ракет большой дальности с твердотопливными двигателями. Институт разработал принципы построения систем ПРО стратегических объектов; аванпроект комплекса ПРО стал основой для создания первой экспериментальной системы противоракетной обороны. В целях улучшения характеристик ракет изучался рабочий процесс в ракетных двигательных установках.

Выпуск эскизного проекта «Ракетный зонд» (устройство для отработки приземления людей или животных в спецкабине ракеты) стал первой значимой работой кол-

лектива НИИ-4. Авторам проекта – А. И. Нестеренко, Е. В. Волчкову, Л. А. Елистратову, Е. И. Михайлову, П. В. Мосолову, М. К. Полищуку, А. В. Тимофееву в 1951 г. присуждена Сталинская премия 3-й степени.

В 1950–51 гг. были приняты на вооружение первые баллистические ракеты оперативно-тактического назначения Р-1 и Р-2. В их создании и испытаниях участвовали и офицеры НИИ-4. Проблемы баллистики управляемых ракет большой дальности успешно решали ученые «четверки». Не меньшее значение для развития космонавтики имели труды группы Михаила Тихонравова, которую Нестеренко «переманил» к себе в институт. В 1948 г. они доказали возможность создания пакетной схемы ракеты дальнего действия, позволяющей вывести на орбиту Земли космический аппарат. Именно тихонравовские работы стали «костью в горле» некоторым артиллерийским начальникам. Начальник института «негласно» покровительствовал руководителю отдела, но считаться с высокопоставленными оппонентами был вынужден.

К сожалению, именно в этот период назревал конфликт двух генерал-лейтенантов артиллерии: бесстрашного фронтовика, ходившего в сабельные атаки, бывшего фашистские танки, руководившего большими оперативными группами в масштабе фронтовых операций и имевшего аналитический склад ума, уважительно относящегося к науке, – и генерала с авторитетом в научном сообществе, действительного члена АН СССР, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, прошедшего годы войны в научных аудиториях и академических кабинетах, – А. И. Нестеренко и А. А. Благодравова. Специальные комиссии Военного министерства вскрывали различные ошибки руководства НИИ-4.

Вот только некоторые выдержки из многочисленных документов.

Из аттестации Нестеренко Благодравовым (1 декабря 1947 г.): «В должности начальника Института – несколько более года... Институт далеко не стал полноценно работающей организацией, не имея основных подразделений – лабораторий. Наиболее серьезным тормозом в развитии Инсти-

тута является срыв строительных работ не по вине начальника... Институт далеко не полно укомплектован кадрами, а из числа имеющихся кадров значительное количество лиц не являются ценными для Института работниками. В вопросах подбора кадров т. Нестеренко не проявил должного внимания... Не уделял внимания батальону охраны Института, в результате чего в этом подразделении крайне слаба воспитательная работа, а офицерский состав пытается насадить дисциплину только карательными мероприятиями и не всегда правильными...»

31 декабря 1947 г., маршал артиллерии А. А. Чистяков: «Занимаемой должности не вполне соответствует, так как не имеет высшего инженерно-технического образования. Целесообразно использовать на должности зам. ком. артил. округа».

Декабрь 1948 г., вновь маршал артиллерии А. А. Чистяков: «Не будучи лично в состоянии охватить глубоко все вопросы многосторонней тематики работ Института, тов. Нестеренко вынужден полагаться на работу своих заместителей и ближайших помощников, не всегда обладающих необходимым опытом, что иногда приводит к неправильной оценке состояния работ. В результате этого получается, что тов. Нестеренко, будучи человеком достаточно твердого и решительного характера, иногда попадает под влияние подчиненных ему лиц, которым он привык доверять больше, чем другим, и не всегда правильно разбирается в необходимых мероприятиях... Большое внимание уделяет вопросам материального обеспечения Института, иногда увлекаясь чрезмерными масштабами, в результате чего в Институте были случаи излишнего накопления неиспользуемых для работы материальных ценностей... Целесообразно командировать на ВАК (высшая аттестационная комиссия. – Ред.) при Высшей военной академии, поскольку тов. Нестеренко более соответствует по своим личным качествам и подготовке должностям, связанным с руководством боевой подготовкой. Заключение подкомиссии Высшей аттестационной комиссии 1948 г. о несоответствии тов. Нестеренко занимаемой должности по специальной своей подготовке не было реализовано в



▲ Генерал-лейтенант артиллерии А. И. Нестеренко на стартовом комплексе РН «Союз» космодрома Байконур с офицерами – ветеранами космодрома. 1975 г.

связи с крайними затруднениями в подборе лучшей кандидатуры на должность начальника Института».

Заместитель военного министра СССР Маршал Советского Союза В. Д. Соколовский 9 мая 1950 г. это решение утвердил.

Подчеркнем особо фразу «в связи с крайними затруднениями в подборе лучшей кандидатуры на должность начальника Института». За целый год альтернативу А. И. Нестеренко в Вооруженных силах СССР отыскать не смогли.

20 апреля 1950 г. в приказе военного министра СССР № 0084 по итогам проверки работы НИИ-3 и использования оборудования и приборов в НИИ-4 Академии артиллерийских наук (ААН) объявляется, что, несмотря на вскрытые в 1947–1949 гг. Финансовым управлением факты нерационального расходования средств на приобретение оборудования и бесхозяйственного его использования и хранения, в декабре 1949 г. проверкой Министерства государственного контроля СССР выявлены подобные замечания. В этом приказе, подписанном заместителем военного министра СССР Маршалом Советского Союза В. Д. Соколовским, А. И. Нестеренко был объявлен выговор за «непринятие мер к наведению порядка в заключении договоров, контроля за их выполнением и использованием оборудования, аппаратуры, приборов и материалов».

В декабре 1950 г. военный министр премирует начальника НИИ-4 за проведение научно-исследовательской работы большой денежной суммой, в марте 1951 г. постановлением Совмина СССР ему присуждается Сталинская премия, а 18 сентября 1951 г. приказом военного министра СССР № 00212 «О результатах проверки Научно-исследовательских институтов № 3 и № 4 Академии артиллерийских наук» он освобождается от должности как не обеспечивший руководство институтом. Парадоксально, но факт...



▲ Генерал-лейтенант А. А. Максимов, начальник Главного управления космических средств МО СССР, и генерал-лейтенант артиллерии А. И. Нестеренко. 1978 г.

Попрощался Алексей Иванович с коллективом НИИ, которым руководил более пяти лет, и убыл в Минск на должность заместителя командующего артиллерией Белорусского военного округа. Но всего через четыре месяца, в январе 1952 г., А. И. Нестеренко вернули в Москву – он был назначен начальником ракетного факультета Военной артиллерийской академии имени Ф. Э. Дзержинского (вместо ушедшего на повышение однокашника по Томскому артиллерийскому училищу П. Н. Кулешова).

Здесь ему пришлось готовить кадры для ракетных войск. В 1952 г. на реактивном факультете академии учились 500 человек основного и 1300 человек спецнабора. Многие из выпуска 1955 г. попали на создаваемый полигон для испытаний МБР – будущий космодром Байконур.

В этот же период, с апреля 1953 по 13 июля 1955 г., Нестеренко возглавлял Государственную комиссию по испытаниям ракеты Р-11 на высококипящем окислителе.

19 марта 1955 г. приказом № 0053 министра обороны СССР А. И. Нестеренко был назначен начальником создаваемого 5-го Научно-исследовательского испытательного полигона для первой советской межконтинентальной баллистической ракеты Р-7. В этой должности он прослужил до 2 июля 1958 г.

Алексей Иванович стал настоящей находкой для нового полигона. Подбор кадров ему облегчала предыдущая должность начальника факультета. Офицеры верили ему и давали согласие ехать вместе с ним на покорение пустыни и космоса. Он уговорил перейти на новый полигон большую группу офицеров Капустина Яра, что позволило использовать их опыт. Используя свои обширные связи, он договорился и о подготовке испытателей на предприятиях промышленности, в НИИ и КБ.

На долю А. И. Нестеренко выпал самый тяжелый период в жизни космодрома: проектирование, строительство, монтаж, формирование, организация испытаний, жизни и быта на голом месте в сжатые сроки, когда все работы надо было делать параллельно. Он занимался отводом земельных участков для полигона, согласованием проектных документов и графиков строительства, подбором кадров, формированием частей и подразделений. Особенно много хлопот Алексею Ивановичу доставляла база падения головных частей «Кама» на Камчатке, также создаваемая на голом месте.

Много внимания Нестеренко уделял обустройству и развитию Байконура, проявляя недюжинные способности хозяйственника, предвидя и парируя многие трудности, вникая до мелочей во все вопросы планирования, строительства, быта, обеспечения и культуры. Жили в спецпоезде, палатках, старых железнодорожных вагонах, землянках, сборно-щитовых бараках, на станциях Тюра-Там и Джусалы, снимали комнаты или овчарни у казахов. Трудно было с хлебом, столовыми, баней, прачечной, водой, магазинами, почтой, связью, электроэнергией. Все эти вопросы приходилось решать начальнику.

А. И. Нестеренко был простым и доступным в обращении со всеми подчиненными, контактным и бесконфликтным человеком. Хорошо ладил со своими заместителями и

начальниками, но всегда защищал и отстаивал интересы подчиненных и интересы дела. Опытный организатор, деятельный руководитель, вникающий во все вопросы, он умел найти нужные слова и ключи к душам людей. Особенно тепло и заботливо относился к молодежи. Его уважали и любили все, кто его знал.

Будучи сам незаурядным, разносторонне культурным человеком, автором книг и художником, мастером спорта по лыжам, Алексей Иванович старался благоустроить быт, обеспечить отдых испытателей после трудной работы. Утро офицеров штаба начиналось с физзарядки во главе с Нестеренко. Несмотря на напряженный труд строителей на основных объектах полигона, уже к 1957 г. поселок был благоустроен и озеленен. Культурная и спортивная жизнь была ключом. В этом большая заслуга Алексея Ивановича, и он, несомненно, достоин памятки и в истории Байконура, и в истории ракетно-космической эры!

При Нестеренко на полигоне были построены: старт ракеты и техническая позиция для ракеты Р-7, головной части и ИСЗ, полигонный измерительный комплекс, жилые городки. Сооружения полигона расположены вдоль трассы полета ракеты на расстоянии до 6500 км от старта. Все это было создано и начало работать менее чем за два года, в связи с чем командование строителей и полигона достойно самых высоких наград.

Полигон проводил все виды испытаний ракеты Р-7 и спутников, определял летно-технические характеристики ракеты, выполнял военно-научную и научно-исследовательскую работу, что позволяло совершенствовать испытываемую технику и разрабатывать тактико-технические требования к перспективной ракетно-космической и испытательной технике. Полигон начал также подготовку расчетов для боевых стартовых станций первого боевого ракетного соединения в Плесеце. При Нестеренко полигон провел подготовку к пуску 15 МБР и РН. Интенсивные испытания, доработки ракеты, стартового сооружения и ГЧ потребовали напряженной работы испытателей, измерительного комплекса полигона, отдела анализа, поисковых групп и обслуживающих подразделений.

8 мая 1958 г. генерал-лейтенант артиллерии А. И. Нестеренко был назначен членом Военно-технического комитета Генштаба ВС СССР по ракетной технике.

За руководство боевым расчетом космодрома при запуске Первого в мире ИСЗ Алексей Иванович был награжден третьим орденом Ленина, за обеспечение запуска первого космонавта планеты – орденом Трудового Красного Знамени.

Алексей Иванович ушел в запас 9 августа 1966 г. После увольнения он занялся живописью. Несколько его картин,

написанных маслом на холсте, экспонируются в музеях космодрома Байконур, НИИ-4, Академии РВСН имени Петра Великого. Он автор книги «Огонь ведут “Катюши”», соавтор книг «Вышли на фронт “Катюши”», «Ракеты и судьбы» и многих публикаций в специальной и закрытой печати.

Нестеренко много работал на общественном поприще: возглавлял Совет ветеранов Байконура, встречался с молодыми офицерами, студентами, школьниками, рассказывая им о героических традициях первопроходцев Вселенной, о подвигах ракетчиков в годы Великой Отечественной.

Умер Алексей Иванович 18 июля 1995 г. Похоронен на Новокунцевском кладбище.

За службу Родине А. И. Нестеренко награжден тремя орденами Ленина, тремя орденами Красного Знамени, орденами Суворова II степени и Кутузова II степени, орденом Трудового Красного Знамени, тремя орденами Отечественной войны I степени, двумя орденами Красной Звезды и двадцатью медалями. Президиум Академии наук СССР вручил ракетному военачальнику две памятные медали: «В честь запуска в СССР первого ИСЗ 4 октября 1957 г.» и «В честь первого в мире полета советского человека в космос». Ему присвоено звание почетного гражданина города Ленинска (ныне г. Байконур). Имя Нестеренко носят улицы в городах Юбилейный Московской области и Байконур. Его жизнь – яркий пример всем поколениям патриотов Отчизны.

Редакция благодарит Я. Нечёсу и В. Ивакина за разрешение использовать в публикации материалы и документы из их статьи «Страницы биографии первого начальника НИИ-4 МО, первого начальника космодрома Байконур. Некоторые документы в судьбе военачальника».

Список источников имеется в редакции



Герберту Ефремову – 75 лет

И. Афанасьев.
«Новости космонавтики»

15 марта исполнилось 75 лет **Герберту Александровичу Ефремову**, почетному генеральному директору и почетному генеральному конструктору ОАО «ВПК «НПО машиностроения», видному конструктору отечественной ракетной и космической техники.

Герберт Александрович родился в селе Малое Заречье Белозерского района Вологодской области. Его отец был военным разведчиком, и семье пришлось сменить множество гарнизонов Дальнего Востока и Сахалина. После войны с Японией семья Ефремовых, в которой было четверо детей, переехала в Эстонию, затем в Калининград.

После школы Герберт Ефремов поступил в Ленинградский военно-механический институт, знаменитый Военмех. По окончании вуза в 1956 г. пришел на работу в конструкторское бюро п/я 80 Министерства авиационной промышленности в г. Реутове Московской области – в ОКБ-52 (впоследствии – Центральное конструкторское бюро машиностроения и Научно-производственное объединение машиностроения Министерства общего машиностроения), руководимое выдающимся конструктором авиационной и ракетно-космической техники В. Н. Челомеем. Работал на инженерных и руководящих должностях в КБ.

В апреле 1960 г. на предприятии завершилась разработка технических предложений по семейству РН с различной полезной нагрузкой, выводимой на орбиту. Появились проекты крылатого пилотируемого ракетоплана, крылатой («авиационной») боеголовки с самонаведением на конечном участке полета, космолана для полета к планетам, управляемого спутника-разведчика для целеуказания противокорабельным крылатым ракетам, а также проекты баллистических ракет. Для развития этих работ были обра-

▼ Первый заместитель председателя Военно-промышленной комиссии при Правительстве РФ, министр РФ Владислав Николаевич Путинин вручает Герберту Александровичу Ефремову Почетную грамоту Правительства Российской Федерации



зованы два сектора. Сектор по боевой тематике возглавил Герберт Ефремов – заместитель начальника КБ.

С 1964 г. он уже начальник конструкторского бюро ОКБ-52, а с 1971 г. – заместитель главного конструктора ЦКБМ.

Герберт Александрович внес огромный личный вклад в создание ракетного оружия: противокорабельных крылатых ракет (ПКР) надводного и подводного базирования, межконтинентальных баллистических комплексов, а также космических систем с аппаратами морской радиолокационной разведки и противоспутников, автоматических научных спутников, орбитальных пилотируемых станций (ОПС) и автоматических станций радиолокационного зондирования Земли.

С 1983 г. он занимал должность заместителя генерального конструктора предприятия, одновременно являясь главным конструктором комплексов. В декабре 1984 г., после кончины В. Н. Челомея, Герберта Ефремова назначили генеральным конструктором НПОмаш. С декабря 1991 г. он стал генеральным директором – генеральным конструктором предприятия.

Под его руководством были разработаны стратегическая КР «Метеорит», ПКР «Яхонт» (П-800), «Альфа», МБР серии УР-100, РН «Стрела», космические аппараты УС и ИС, тяжелые спутники «Протон», ОПС комплекса «Алмаз» («Салют-2», «Салют-3» и «Салют-5»), автоматические станции радиолокационного зондирования Земли серии «Алмаз» («Космос-1870», «Алмаз-1») и другие ракетные и космические комплексы.

На основе выпущенной реутовским предприятием ПКР «Оникс»/«Яхонт» под руководством Герберта Ефремова разработана совместная российско-индийская многоцелевая сверхзвуковая ракета «БраМос». Она стала одной из самых востребованных на мировом оружейном рынке, что приносит весомый доход НПОмаш, способствуя развитию технологий и созданию новых ракетных комплексов в интересах национальной безопасности России.

В течение 23 лет Герберт Ефремов являлся бессменным руководителем НПО машиностроения. На этот период выпали самые трудные для оборонно-промышленного комплекса страны годы. Тем не менее Герберту Александровичу удалось сохранить предприятие, его инженерно-конструкторское ядро и развить научно-технический и кадровый потенциал, обеспечить выход объединения на новые технологические рубежи.

ОКБ-52 – НПО машиностроения всегда отличалось широтой тематики и системным подходом, не свойственным, как правило, отечественной ракетно-космической промышленности: от систем с крылатыми до комплексов с межконтинентальными баллистическими ракетами, ракет-носителей и космических аппаратов. Из-за разнообразия тематических направлений фирма «не вписывалась» в существовавшую еще в советские времена систему направлений. Это не приветствовалось. Зампред Совмина Д. Ф. Усти-



нов, который в 1965–1976 гг. координировал работу научных учреждений, КБ и оборонных промышленных предприятий, а потом стал министром обороны, например, заявляя, что «фирме Челомея в космосе, особенно пилотируемом, нет места». На долгие годы НПОмаш было отлучено от космических разработок, а затем во многом благодаря упорству Герберта Ефремова вернулось к ним.

Сейчас на предприятии создаются комплексы с КА нового поколения, такими как радиолокационный спутник «Кондор-Э». По мнению Герберта Ефремова, в нынешних условиях универсальность, свойственная специалистам НПОмаш, очень важна.

«Мы не делили коллектив по направлениям, – говорит Герберт Александрович, – и, как следствие такой политики, наши ведущие специалисты универсальны. ... Наш почерк, который выработал Челомей, – это пионерский подход к решению задач. Какой бы трудности ни была проблема – ее можно решить. Таков был лейтмотив, и он оправдывался».

Герберт Александрович стоит и у истоков новой вертикально-интегрированной структуры – ОАО «Военно-промышленная корпорация «НПО машиностроения»» (НК № 2, 2008, с. 61). Приоритеты корпорации формируются на основе и исторически сложившихся, и успешно развивающихся перспективных тематических направлений деятельности НПОмаш: боевые комплексы с КР; стратегические ракетные комплексы и РН; интегрированные информационно-космические системы; информационные технологии и возобновляемая энергетика.

Г. А. Ефремов – кандидат технических наук, профессор МГТУ, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, премии Правительства России и Государственной премии РФ имени Маршала Советского Союза Г. К. Жукова. За вклад в развитие ракетно-космической техники он удостоен многих государственных наград. С ноября 2007 г. является почетным генеральным директором и почетным генеральным конструктором ВПК «НПОмаш».

С использованием материалов АРМС-ТАСС, журнала «Экспорт вооружений» (№ 6, ноябрь-декабрь 2004) и сайта Роскосмоса

Джон Гридунов:

«Где он – предел человеческих возможностей?»

Фото П. Шарова



П. Шаров.
«Новости космонавтики»

На заре пилотируемой космонавтики встал вопрос: как выжить космонавту в полете со стопроцентной гарантией остаться физически здоровым человеком? Были предположения, были гипотезы... Моделирование условий космического полета от старта до посадки без участия человека не дало нужных результатов – необходимо было выяснить, как действуют пиковые нагрузки на психологическую, рефлексорную и иммунную системы человека, как вообще переносят их человеческий организм. Для этого требовались испытатели...

Одним из таких людей, благодаря самоотверженности которых была достигнута безопасность космических полетов, является **Джон Иванович Гридунов**. Мы встретились в преддверии 12 апреля, и он рассказал нам свою «историю жизни», на основе которой можно было бы написать захватывающую книгу...

– Джон Иванович, расскажите немного о себе. Например, о своем детстве, и почему у Вас такое необычное имя?

– Я родился 6 октября 1926 г. в самой южной точке Советского Союза – в г. Кушке, на границе с Афганистаном. Там в гарнизоне служил мой отец – Иван Иванович, бывший пулеметчик Чапаевской дивизии. Появился я на свет в тачанке, во время перестрелки с крупной бандой басмачей: отец прикрывал отход своего отряда огнем из пулемета, а за его спиной в это время моя мать Вера Ильинична рожала меня... И, можно сказать, первое, что я услышал, это был грохот пулемета...

Почему называли таким именем? Мой отец был «кот сохи» и часто за советами обращал-

ся к календарю. А там было напечатано об американском писателе Джоне Риде, авторе книги «10 дней, которые потрясли мир», где он очень правдиво написал об Октябрьской революции (впоследствии его похоронили у Кремлевской стены на Красной площади). В честь этого писателя меня и назвали Джоном, и в скобках добавили «Рид». Так в метриках и записано: Джон (Рид). Зарегистрировали меня в г. Намангане Ферганской области Узбекской ССР, так как в Кушке в то время не было ЗАГСа. Кстати, первый начальник ЦПК Е. А. Карпов шутливо называл меня Джон Рид Иванович...

В юности я был страшным авантюристом. Шрамы до сих пор напоминают мне о жутких драках. Хватал за хвост ядовитых змей и разбивал о камни... В 11 лет уже переплывал коренную Волгу в районе г. Энгельса...

Отец всегда про меня говорил шутя: «Родился в тачанке – вот всю жизнь и отстреливается». Не могу сказать, что мой отец был очень сильным, но его отличала большая храбрость. У нас в семье считалось, что мужик именно таким и должен быть, иначе грош ему цена. Наследственность – это, конечно, хорошая вещь, но я считаю, что мужество и крепость организма – это в большей степени самовоспитание и опыт. Ведь в детстве я переболел всеми болезнями, дающими неприятные последствия: малярией, скарлатиной, ревматизмом, а уже взрослым – брюшным тифом. Однако это не помешало мне потом начать серьезно закаляться... Я начал изучать свой организм – и ощутил, что обладаю запасом какой-то неиссякаемой энергии...

...Мой отец служил по разным военным гарнизонам, и мы скитались вместе с ним: Самара, Энгельс, Сталинград, Янов Черниговской области, откуда в 1941 г. эвакуировались в Самарканд. В том же году я поступил в Ворошиловградскую спецшколу Военно-воздушных сил СССР, которую окончил в 1944 г.

...У меня был интересный случай, когда я там учился. Как-то раз поздней осенью проводились сборы, мы шли по берегу реки. Вдруг над водой поднялась стая уток, и старшина мне говорит: «Если подстрелю сейчас утку, кто за ней поплывет?» Вызвался я. Он прицеливается, выстрел – утка падает в воду. «Вперед, курсант Гридунов!» – услышал команду. Я до сих пор помню, как меня обжигала ледяная вода, которая уже начала покрываться тонкой коркой льда. Я тогда даже и представить не мог, что через несколько лет мне предстоит поплавать в еще более холодной водичке... И не десять минут, а целую ночь!

...После этого я хотел идти поступать в летное училище, но по здоровью не прошел: давление «скакало». С июня 1944 г. по декабрь 1945 г. я учился в Серпуховской военной школе авиамехаников. Дальше были 999-й штурмовой авиационный Таллинский полк, 58-й бомбардировочный авиационный Старорусский полк, 80-й бомбардировочный

авиационный краснознаменный Киркенесский полк – там я служил механиком: обслуживал такие самолеты, как Ил-2 и Пе-2...

– А как получилось, что Вы стали испытателем космической техники?

– Как-то раз, когда я служил в Киркенесском полку, армейская самодеятельность поставила «Хирургию» А. П. Чехова. А один из актеров заболел. Меня долго уговаривали сыграть вместо него, а я долго сопротивлялся... Наконец уговорили меня и дали для храбрости спиртоглицириновой смеси. Началась сценка... Старшина эскадрильи нашел сапожные клещи огромных размеров – они в рот вообще не лезли, – и я подхожу к Володе Кашпуру сбоку (а он к залу сидел в профиль, и зрители были уверены, что я тащу зуб изо рта). Но поскольку спирт уже «дал по мозгам», я не рассчитал и схватил его этими клещами за щеку. От дикой боли он как заорет на весь зал! На что зрители ответили аплодисментами: «Во играют!» (Смеется.) Это был мой первый выход на сцену...

Таким образом, во время службы в авиации я выступал в армейской самодеятельности: пробовал себя танцором, чтецом, певцом и актером. И практически сразу заметил, что у меня есть талант. Об этом я судил по реакции народа в зале, который во время чтения моих монологов покатывался со смеху. Особенно мне удавались басни...

Вообще, много смешных случаев было во время службы. Например, когда я служил в том же Киркенесском полку, назначили меня однажды дежурным по кухне. А самой большой ценностью из продуктов был мешок с колбасой. Ну и чтобы не случилось «неожиданностей», я лег спать на кухне прямо на этом мешке, но ночью замерз, и пришлось



▲ Джон в четырехлетнем возрасте. 1930 г.



▲ Джон Гридунов – слушатель Военно-воздушной инженерной академии имени Н.Е. Жуковского с ноября 1949 г. по апрель 1950 г.

идти спать в казарму: мы тогда располагались в полуразрушенном здании на чердаке. Ночью мне снится сон: я в джунглях и убегаю от тигра. Оглянулся – а он уже в прыжке и раскрыл пасть, а оттуда торчат два огромных клыка. И вонзает их мне в спину! Я закричал от боли – проснулась вся казарма. Я в полусне орать кричу: «Тигр!» Снял рубашку, а там... кровь и следы от двух клыков! Но, как оказалось, не тигра, а крысы: видимо, я пропах колбасой – вот она и «соблазнилась». Правда, ребята «утешили»: один сказал, что она бешеная, а другой добавил, что проявления начнутся через несколько дней (смеется).

...В 1951 г. я стал старшим инструктором по культмассовой работе в гарнизонном Доме офицеров Военно-воздушной инженерной академии имени Н.Е. Жуковского. Там я также работал и по своей технической специальности. Один раз в 1954 г. мы выступали в ЦДРИ (Центральном доме работников искусств). И в тот вечер меня заметил Л. Утёсов, он сидел в зале. Нас шесть раз вызывали на «бис». Закрывают занавес – и Утёсов поднимается на сцену... После разговора с ним я попал в ансамбль «Первый шаг», и с этого момента стал выступать на сцене с такими известными артистами, как С. Крамаров, М. Кристалинская, М. Булгакова, и многими другими...

...В ноябре 1960 г. мы ездили выступать в в/ч 64688 (сейчас – Институт военной медицины МО. – Ред.) и в Звёздный... Там на меня обратил внимание генерал-лейтенант В. Я. Клоков и приказал: «Оформляйте его на работу к нам». Так я стал начальником клуба Государственного научно-исследовательского испытательного института авиационной и космической медицины (ИАКМ) Министерства обороны СССР. Там я проработал с января 1961 г. по декабрь 1971 г. И одновременно с этим был внештатным испытателем авиационной и космической техники...

– А Вы помните самое первое свое испытание?

– Конечно! В 1961 г. мы испытывали высотно-компенсирующий костюм ВКК-6. Он предназначался для обеспечения внешней компенсации повышенного внутрилегочного

давления в случае разгерметизации кабины летательного аппарата на больших высотах. После взрывной декомпрессии скачок давления в барокамере был такой, как если бы высота с нулевой отметки в доли секунды возросла до 30 км! Стоит стакан холодной воды: вода в ней закипает мгновенно... Так же закипает и кровь у человека. Один раз я выдержал это испытание в течение часа, в то время как другие не могли просидеть и 15 минут...

Но шутить с этим делом нельзя... Например, один раз я пошел «на высоту» с насморком. И вдруг дикая боль меня схватила – я как заору! И меня сразу «спустили» на 2000 м, немного поухло. После эксперимента обратился к врачу, а он мне: «У вас лопнула барабанная перепонка». Вот такие дела...

Я считаю, что гибели В.Н. Волкова, Г.Т. Добровольского и В.И. Пацаева летом 1971 г. можно было избежать, если бы на них был надет этот самый высотно-компен-



▲ «Мужество и крепость организма – это, прежде всего, самовоспитание и опыт»

сирующий костюм. На этапе возвращения на высоте около 170 км произошла разгерметизация из-за открытия вентиляционного клапана. Ребята погибли за 12 секунд, а я выдерживал в этом костюме целый час! Мы говорили: возьмите наш костюм, он испытан. Мишин отмахнулся: «У нас все надежно». Ну где же надежно-то? Пусть без скафандров,



▲ Д. Гридунов готовится к «полету на Луну». Справа – врач Л. Головкин. Внизу – подпись А. Николаева



▲ После «возвращения на Землю». 1965 г.

сил утвержденный программой эксперимента срок на 1 час 25 мин (улыбается)... Утром пришла правительственная комиссия, смотрю – они стоят в шубах и валенках, с ноги на ногу переминаются... И мне запомнилась фраза, у кого-то из них вырвалось удивленное: «Смотря-ка! Живой...»

Вынимают меня – а я замерз жутко... Обращаюсь к лаборанткам: «Девчонки, дайте спиртику – согреться надо». Они протягивают мне стакан с нацеженной из шприца жидкостью. Делаю глоток. «Зачем вы мне воды налили?» – говорю. А у самого мышечная дрожь и судороги. Они мне отвечают: «Это чистый спирт – 96°». Я не поверил... Видимо, я настолько замерз, что тело мое уже ничего не чувствовало.

Я пришел домой и налил себе «огненного» борща. Съел. Чувствую – все равно не могу согреться... Тогда налил себе горячую ванну и бултыхнулся в нее. Полежал... Помогло, согрелся! И на следующий день вышел на работу как ни в чем не бывало. А на работе мне говорят: «Ты опять опровергаешь науку, Джон! У тебя должно было разорваться сердце. Температуру надо было повышать постепенно». Смотрю на записи по эксперименту: температура моего тела опустилась до 34,3°C, а температура на стопе вообще была 5°C! Я был поражен, узнав об этом...

Или как мы выживали в подмосковном лесу. Представьте: мороз -25°C, снег по пояс... У нас было задание: «растянуть» трехдневный аварийный запас космонавта на 8 суток. А я-то уже опытный, много раз в дикой природе был. На всякий случай прихватил с собой туристский топорик, и он меня спас! Потому что входящий в аварийный запас мачете – с его помощью на Кубе тростник рубят – не «берет» наши деревья: я себе руки до крови содрал... В общем, выбросил

я его и воспользовался своим топориком, и нарубил много дров для костра.

Воду мы получали из снега, кибитки сделали из парашютной ткани. А как-то раз ночью я решил обойти ребят и вижу: Алик Мнацаканян спит у потухшего костра, а его лицо снежинки покрывают и не тают! Я еле его разбудил – он уже замерзал... За 8 суток эксперимента я похудел на 8 кг...

Помню еще, как мы с рядовым Сергеем Селезнёвым на заводе Воронина 16 суток сидели в «шарике», в котором летала Терешкова. Сидели без обдува и дышали регенерируемым воздухом. И чтобы не было скучно, развлекали друг друга анекдотами – без юмора никуда... Но, как всегда, не обошлось без историй. Во время эксперимента накрылась установка для регенерации воздуха, и мы дышали тем, что выдыхали. Когда открыли крышку, Селезнёв глотнул воздуха – и в обморок, потом в госпиталь. А я – на работу.

– Неужели Вам не было страшно участвовать в таких экстремальных экспериментах?

– Любый человек на моем месте ответил бы Вам: «Конечно». И я знал, что смерть ходит рядом... Например, в марте 1961 г. при испытаниях в барокамере погиб космонавт Валентин Бондаренко: он решил подогреть себе обед на плитке, а на руке у него был датчик, привязанный обычным бинтом. Бинт развязался и вспыхнул, после чего в барокамере произошел взрыв... Все это было, конечно, страшно... Но я не давал себе бояться, верил в себя и в свой организм. Страх для испытателя – очень опасная штука. Он заставляет суетиться, совершать лишние движения, ошибаться... И иногда это может привести к очень тяжелым последствиям.

Еще по поводу страха. О нас сняли два документальных фильма, и в одном из них демонстрировались довольно страшные кадры. Как-то я подарил Иосифу Кобзону этот фильм, а когда потом увиделись, я спрашиваю: «А хочешь пострашнее?» Он мне удивленно: «Как? Разве есть еще страшнее?» Я говорю: «Да» (улыбается).

– Говорят, что Вы совершили полет на Луну раньше американцев? Это правда? (С улыбкой.)

– Да, но, к сожалению, это был всего лишь имитационный полет... Королева интересовал вопрос: что может ожидать космонавта при полете на Луну? Для этих целей в 1965 г. в ИАКМ проводилась серия экспериментов по изучению возможностей человека применительно к условиям полета по программе Л-1 (облет Луны) в нештатной ситуации (разгерметизация кабины корабля на начальном этапе траектории).

Испытателей было трое: В. В. Перфиликин, А. М. Терпиловский и я. Нам надо было просидеть 7 суток в скафандре «Беркут» в барокамере в разреженной атмосфере, соответствующей высоте 30 км, и в температурных условиях, исключающих теплообмен скафандра с окружа-

ющей средой. Руководил этим экспериментом полковник Л. Г. Головкин.

...Первым в «корабль» посадили Славу Перфиликина. А кормили нас из трубочки. И после приема пищи все промывали чистым спиртом – надо, чтобы все было противомикробно. И ему как плеснули спирта в трубку, не рассчитали, – он начал задыхаться... Просидел сутки – и его сняли...

Потом пришла очередь Толи Терпиловского. А у него, извините, мужское достоинство очень больших размеров – в АСУ-то вставил, а обратно никак вытащить не мог (смеется). И опять – вопль! Он около полутора суток просидел, и его сняли.

Мне говорят: «Джон, на тебя вся надежда, давай!» Залез. Мне команду дают: «Там кнопки «влево», «вправо»...» Я нажимаю – ничего не работает (улыбается). «Может прервем?» – меня спрашивают. «Зачем? Такое могло случиться в полете? Могло. Продолжаем полет», – отвечаю я. Дальше... «Дали» мне большую высоту, а скафандр-то раздувает при этом – Леонов при своем выходе столкнулся с этой проблемой. И я лямкой на ноге зацепился за что-то и не могу сдвинуться, ни туда ни сюда... «Джон, прекращаем?» – «Нет, и такое могло случиться. Летим дальше». Пришлось держать вес тела на одной ноге...

Тут руководители эксперимента «придумали»: а вдруг в полете прекратится подача кислорода? Взяли и перекрыли мне шланг. А дышать-то нечем! «Джон Иванович, это эксперимент», – объясняют мне. Отвечаю: «Я же выйду – поубиваю вас всех. Дайте воздух!» А в ответ расслышал только одно слово: «Не положено...» (Улыбается.)

Еще одна гипотетическая проблема: а вдруг в корабль попадет метеорит и нарушится теплообмен? И включают большие раскаленные панели... Жарища... А теплоотдачи нет никакой – я ведь в скафандре сижу! Пот ручьями... Несколькими сутками просидел в соленой «луше»...

– А поспать удавалось?

– Первые четверо суток я вообще не могу заснуть. Потом «провалился» где-то на полчаса; очнувшись, чувствую: силы вроде восстановил. У меня там в замкнутом пространстве исчезло чувство времени; спрашиваю: сколько времени прошло? Мне отвечают, что полчаса... Через такой же промежуток опять задаю вопрос, а мне отвечают: «Десять минут»...

Потом опять начались проблемы. После того, как «отобедал» через трубочку, я четко



▲ Краснознаменный зал ЦДСА им. Фрунзе. В центре – Ю. Гагарин и А. Леонов. Слева – Д. Гридунов. 11 апреля 1967 г.



▲ На отдыхе в Черниквадже с первым отрядом космонавтов. Август 1963 г.

сказал: «Прием пищи закончен». А снаружи то ли не расслышали, то ли еще чего, но мне как впрыснули туда целую порцию творога – и он разлетелся по всему скафандру. А при такой жаре он же разлагается очень быстро... Воняет – жуть! Пришлось этим дышать...

К тому же в АСУ не было калоприемника – так что в течение семи суток пришлось выдерживаться от того, чтобы сходить «по большому»... Представляете?

Мало того, когда я уже практически выполнил всю программу, мне говорят: «Джон Иванович, сегодня же воскресенье! Никто не работает, надо всех поднимать, выдержи еще сутки, потерпи до завтра». Остался еще на сутки, чего уж там...

После выхода «наружу» меня положили в госпиталь на восстановление, и так совпало, что мы лежали вместе с Алексеем Леоновым – он только что совершил первый в истории выход в открытый космос. Его потом назначили командиром экипажа для полета на Луну, а я ведь я уже испытал все то, с чем он мог бы столкнуться... За этот «полет» я получил тысячу рублей.

– **Джон Иванович, расскажите о своих испытаниях на центрифуге. Ведь это было не менее сложные эксперименты...**

– Не могу не рассказать об этом! Центрифуги боялись многие космонавты: проходить вращение на ней довольно сложно... Например, у Владимира Комарова приборы показали экстрасистолю сердца – и его списали из космонавтов. После этого он уехал в Ленинград и полтора года восстанавливал там здоровье. Доказал, что он может быть космонавтом, и его приняли обратно в отряд.

Испытания на центрифуге проводились для того, чтобы определить предел переносимости человеком поперечных перегрузок в направлении «грудь-спина» в различных режимах, в том числе и аварийных. Эти работы выполнялись применительно к практике космических полетов по запросам ОКБ-1, возглавляемого С. П. Королёвым.

Помню, как я первый раз увидел ее в действии. Крутили тогда Валентину Терешкову. Смотрю на экран – а у нее щеки аж до губ спустились вниз, от перегрузок... Думаю: «Ни хрена себе...» А Георгия Берегового как-то раз на встрече в ДК МИИТа девушки попросили: «Расскажите нам, что такое центрифуга». А он им: «Представьте, что

вы попали в объятия настоящего мужчины!» (Смеется.)

Так вот, в том же 1965 г. в одном из экспериментов в числе большой группы нештатных испытателей принимал участие и я. И здесь мне «пришлось» работать на грани возможного: я вновь установил рекорд, ну как же без этого! (Улыбается.) Но какой ценой мне это далось... Предел переносимости для большинства составил в среднем около 14 g при нарастании со скоростью 0.2 g/сек. Я же выдержал перегрузки... 18.5 g! Во время вращения перед глазами возникла черная бездна, сверкали какие-то вспышки, похожие на молнии... А. Р. Котовская, проводившая этот эксперимент по заданию Королёва, сказала: «Джон, ты настоящий мужик! Такого еще никто не выдерживал». Это был единственный случай в ее многолетней практике...

А потом я вообще узнал страшную вещь: когда меня вынимали из кресла (я потерял сознание), я был весь в крови; об этом мне сказал один фотограф, который меня снимал. Но я этих фотографий так и не видел: видимо, боится отдавать, ведь засекречено же это все было...

Я позвонил А. Д. Серяпину, который занимался собаками: «Саш, сколько ты давал им?» Он: «14 g». – «А почему не 15?» – «Так у них после 14 кровь отовсюду пошла!» – «Откуда?» – «Из заднего прохода, из носа и из ушей». В общем, картина не для слабонервных...

...Когда экипаж стал формироваться из трех человек, изменился принцип посадки на Землю: теперь не производился отстрел космонавта, и посадка осуществлялась на парашюте прямо в спускаемом аппарате. Она стала жесткой. А ведь всегда может случиться какой-нибудь сбой, и капсула может сильно удариться о землю – выдержит ли такой удар экипаж? Надо испытать. И опять мне «работа».

Для эксперимента построили уникальный стенд – 14-метровые ажурные металлические мачты, находящиеся на расстоянии около 2 м друг от друга. Между ними в виде пере-

мычки висело кресло космонавта. Имелись специальные ролики, укрепленные на фермах, с помощью которых оно могло на тросах подниматься вверх либо лететь вниз. А на забетонированной площадке, куда кресло падало вместе с испытателем, были расставлены цилиндрические свинцовые крэшеры (амортизаторы) высотой около полуметра. Их использовали для гашения энергии удара. И в зависимости от их количества можно было имитировать посадку на разные типы грунта. Отвечал за эксперимент генерал С. А. Гозулов.

Долгие годы это скрывали, но ведь сначала в экспериментах использовали... трупы, которые по личному решению председателя Совета министров СССР А. Н. Косыгина доставлялись из Московского института скорой помощи имени Н. В. Склифосовского. Отбирали «молодых», с абсолютно целым позвоночником. И после падения с большой высоты у многих он просто разлетался! После сброса патологоанатомы вскрывали «объект» и изымали деформированный позвоночник, взамен которого вшивали пластмассовый, и увозили тела обратно. Всего было использовано где-то 15–20 «биоманекенов». Ученых интересовал главный вопрос: под каким углом должно быть расположено кресло и какой должна быть скорость падения, чтобы космонавт смог выдержать жесткий удар о землю?

На основе этих экспериментов получили важную информацию, но этого было недостаточно: предстояло определить, каким должен быть сравнительно безопасный угол расположения кресла для падения на землю живого человека. И к работе приступили уже мы. Нас было четверо: трое штатных (сержанты-срочники) и один нештатный испытатель из числа сотрудников ИАКМ – это я. К тому времени у меня уже был большой опыт испытательной работы...

Главное – надо было «влиться» спиной в кресло, плотно прижаться. И не шевелиться. Даже не дышать. Потому что это было чревато плачевными последствиями. Например, уже после завершения половины программы экспериментов один из испытателей повредил позвоночник при перегрузке 38 g, и все трое «штатников» отказались участвовать в этом. Я же остался. Я надеялся, что это еще не предел моих возможностей... Но у меня тоже не все шло гладко. Один раз я тоже получил травму: перед командой «Сброс!» надо было сделать выдох и задержать дыхание. А почему-то этой команды все нет и нет – и я непроизвольно вздохнул... И в этот же момент кресло ринулось вниз! Приземлился неудачно, и последующие три дня голова разла-

▼ «За 8 суток выживания в Подмосковном лесу я похудел на 8 кг...»





▲ Похороны Ю. Гагарина. Красная площадь. Март 1968 г.

мывалась просто – наверное, получив сотрясение мозга... Максимальная величина, которую я выдержал, – 50 g, в том испытании даже установка сломалась... А многие и до сих пор не верят. Но есть документы, подтверждающие этот факт.

Расскажу Вам еще одну вещь. Когда накали отношений между СССР и США в «холодной войне» достиг вершины, наши задумались: а если нападет на нас Америка, то ведь она же будет сбрасывать на нас атомные бомбы! А смогут ли наши военачальники руководить войсками после того, как их настигнет ударная волна? Надо испытать на людях. И снова Джон Иванович!

Эти засекреченные эксперименты проводились в Военно-инженерной академии имени Д. М. Карбышева в конце 1960-х годов. Платформу опять делали шведы: стальная конструкция, на которой сидит испытатель, привязанный ремнями, чтобы его не порвало на части, и по ней бьет большая чугунная чушка. В чем состоял весь смысл? После удара испытателя подбрасывает, и ему дается команда вставить все штекеры, как телефонистку. И задача заключалась в том, чтобы не ошибиться с этими штекерами...

Начинали с малых величин удара, постепенно увеличивая их силу. Вначале «работали» другие испытатели НИИАМа, а потом, когда надо было уже испытывать пределы перегрузок, пришла и моя очередь. И максимальная ударная перегрузка, которую я испытал, составила... 70g! Это звучит для Вас невероятно, но тоже сохранились бумаги. Таким образом, я доказал, что ударная волна от взрыва атомной бомбы не повлияет на генералов, которые смогут продолжать руководить личным составом.

Я могу сказать следующее: выносливость и сила – это, конечно, очень важно. Когда других испытателей после эксперимента клали на носилки и отвозили в госпиталь, я вставал на ноги и шagal домой. Сам. Отдыха практически не было.

Космос существует внутри меня. Но я бы не сказал, что это какое-то физическое ощущение от постоянных испытаний. А некая данность, которой не замечаешь, это что-то вроде дополнительного органа, который здорово помогает в жизни.

Но самое главное – это чувство риска и ощущение, что ты находишься на грани между жизнью и смертью, на многих оно действовало просто разрушительно, а меня подпитывало и вдохновляло. Ведь фактически мы

шли на пределе человеческих возможностей. А где он, этот предел? Трудно сказать, но знаю точно: у человека потенциал просто огромен. И космонавт на такой предел не идет, но он должен быть абсолютно уверен в том, что другой человек выдерживает перегрузки в десятки раз больше, чем ему придется испытать в полете. Он должен быть уверен в надежности...

Ведь пройти эксперимент, причем осознанно, – это дорогого стоит. Наши космонавты преодолевали

расстояния и покоряли космическое пространство: я покорила свой собственный, внутренний космос...

– Джон Иванович, Вы ведь тесно общались с космонавтами первого отряда, со многими из них дружили и дружите до сих пор. Какие-нибудь яркие, запоминающиеся истории или случаи были?

– Ой, сколько их было... Обо всех и не расскажешь. Например, мне вспоминается август 1963 г., после полета В. В. Терешковой, когда на мои плечи легла организация культурной программы отдыха первого отряда космонавтов и их семей в Чемитоквадже, недалеко от п. Лазаревское. Гагарина и Титова не было – один отдыхал в Сочи, а второй – совершал полеты под Куйбышевом: Герман готовился стать летчиком-испытателем. Он летал на различных типах самолетов и потом получил удостоверение летчика-испытателя 1-го класса.

Кое-кто совмещал отдых с лечением: например, А. Г. Николаев ездил в Лазаревское и проходил процедуры по восстановлению ног – после полета у него болели ноги, было тяжело ходить.

Мы ходили в поход, в горы... А для катания на водных лыжах специально для нас пригнали из Сочи два катера. Помню, Валерий Быковский как перевернется с них, а они на него сверху падают... А вот Жанна Ёркина хорошо поехала на них, правда раза с десятого – ее упорство можно было позавидовать... Для нас в Чемитоквадже все было организовано на высшем уровне: бочковое пиво, вина «Абрау-Дюрсо», шашлыки – для нас готовили лучшие повара города... Хорошо мы там отдохнули.

Еще один день, который мне хорошо запомнился. Это 11 апреля 1967 г. Накануне Дня космонавтики в Краснознаменном зале ЦДСА имени М. В. Фрунзе проводилось торжественное собрание. Думали: как проводить мероприятие? А я же отвечаю за эти «дела». И впервые в истории Института предлагаю не делать официальный доклад. Все удивились... Я говорю: «Давайте все сделаем в виде приветствий». И предложил пригласить следующих людей: от людей искусства – М. И. Жаров, от киноискусства – С. Ф. Бондарчук, от композиторов – А. Н. Пахмутова, от комсомола – секретарь ЦК ВЛКСМ С. П. Павлов, от ученых – О. Г. Газенко. Вести эту торжественную часть будет Ю. А. Гагарин – первый человек, полетевший в космос, и помогать ему будет А. А. Леонов – первый человек, вышедший в открытый космос. Мое

предложение понравилось всем без исключения! И его утвердили.

После официальной части состоялся концерт, а потом был фуршет. И тут ко мне подбегают Гагарин с Леоновым и говорят: «Джон Иванович, к сожалению, нам надо уехать на съемки на телевидение». Я только сказал: «Обещайте вернуться, кто бы вас там ни угаривал – будем ждать вас в ресторане».

Сидим в ресторане, все начальство собралось. Вдруг дверь приоткрывается – и из нее высовываются две головы – Юры и Алексея. Сдержали слово, вернулись. Я их посадил рядом с начальником Института генерал-лейтенантом Ю. М. Волынкиным и посадил к ним подполковника Виталия Воловича. А он мастерски рассказывал анекдоты, так вот у них за столом такой хохот стоял все время! (Улыбается.) А после обнаружилось, что у сидящего с ними подполковника Романова из портфеля бесследно исчез орден ДОСААФ, которым его только что наградили за успехи в освоении космоса...

...25 марта 1968 г. исполнилось 50 лет замполиту ЦПК И. М. Крышкевичу. И по этому поводу в ДК в Звездном городке состоялся вечер. От ВВС был генерал Л. И. Горегляд – он вручал Крышкевичу ружье. Тамадой на вечер был Гагарин.

Я сидел за одним столом с В. С. Серёгиным. И в самый разгар мероприятия он мне говорит: «Джон Иванович, смотри: у Юрки какая-то бутылка стоит, зеленого цвета и квадратная... Что это?» Мы ее «реквизировали», а Гагарину доложили. Тот: «Кто посмел взять?» – «Гридунов». – «А-а, Джону Ивановичу можно». И мы с Серёгиным по этому «зеленому змию» и выпили... Не знаю, что это было, но крепкая... И после этого меня потянуло пить: я начал было русскую народную, но Гагарин меня оборвал: «Замолчи! Объявить же надо сначала – я же тамада». И объявляет: «А сейчас для нас споет Джон Иванович...» Хороший тогда получился вечер, душевный... Расходиться люди стали ближе к полуночи, и тут Юра тихо подходит ко мне и говорит: «Джон, тут столько людей, генералов, космонавтов... А на посошок я хочу выпить только с тобой...» Может, чувствовал смерть, я не знаю... (Задумчиво.)

Не могу сказать, что мы в тот вечер напились. Этого не было. Как тамада Юра в тот вечер вообще пил только одно сухое вино... Да вообще насчет алкоголя Гагарин был крепким парнем: на него это особо не влия-



▲ С другом – космонавтом А. Г. Николаевым

ло, если, конечно, в разумных количествах. Много было всяких вечеров и мероприятий, где он был тамадой, и везде наливают, угощают, приглашают за стол... Я вместе с ним был на многих подобных встречах! Чтобы он прямо так сильно напивался – не припомню, организм у него был крепким...

– В этом году исполнилось 40 лет гибели Юрия Алексеевича. Как Вы считаете, почему произошла эта катастрофа? Кто в этом виноват?

– Да, столько лет прошло, а как будто вчера было... Жаль Юру. Очень жаль... Кто виноват? Было много обстоятельств и совпадений, которые в сумме и привели к трагедии. Например, данные о погоде Гагарину и Серёгину выдали уже тогда, когда они сели в самолет. Ну кто так делает? Всегда об этом докладывают заранее. Или другое. Юра забыл пропуск на аэродром, и пришлось вернуться за ним домой. А это плохая примета...

И потом, когда в полет люди идут с хроническим настроением... Ведь прямо перед полетом Серёгин получил от начальника ЦПК Н. Ф. Кузнецова большой «разнос», выговор, не знаю, по какому поводу...

Что же касается самой катастрофы под Киржачом, я изучил десятки версий. Все они разные... Наиболее вероятным я считаю следующий сценарий: на высоте 4200 м Гагарин обнаружил, что клапан, отвечающий за сообщение давления в кабине и наружной атмосферы... наполовину открыт! Но в этом случае сразу вспоминается инструкция и что полагается делать. А надо сразу идти вниз. Ну они и пошли вниз, но с большой скоростью – 145 м/с: это было зафиксировано приборами. И только в 1975 г. вышла новая инструкция, согласно которой в этом случае скорость не должна превышать 50 м/с. А они «пошли вниз» в 3 раза быстрее... И вот когда с такой огромной скоростью самолет ринулся вниз, где-то на высоте 2000 м Гагарин с Серёгиным получили «аэродинамический удар», в результате чего потеряли сознание. После этого машина стала неуправляемой... То есть причиной всему могла стать разгерметизация кабины на высоте 4200 м.

Я считаю: надо провести расследование – ведь все же сохранилось: все обломки, все до болтика запечатано и вот уже 40 лет хранится под грифом «секретно». Надо поднять журнал: кто в тот день обслуживал самолет? Кто мог полукриво открыть этот чертов клапан, который привел к катастрофе? Скрывают все, значит «укрывают» кого-то... Многие говорят, что Брежнев завидовал Гагарину, его славе и популярности, и решил его «убрать». Вряд ли... Хотя может быть... Не знаю.

...Я интересовался потом, что делал Гагарин 26-го марта, накануне. С утра он поехал в Главный штаб ВВС – там решался вопрос о гражданских космонавтах. После этого навещал жену – Валя тогда лежала в госпитале. А потом поехал на аэродром и «проиграл» весь полет... Ведь он же очень долго не летал, ему запрещали – «берегли». А он рвался летать – он же был начальником ЦПК по летной части...

За год до этого погиб Владимир Комаров: Юра был у него дублером. После этого и запретили... Мне Комарова тоже жаль, хороший мужик был. Ведь перед полетом он мне открыто признался: «Я не хочу ле-



▲ В ЦДРИ с «коллегами по сцене». 1955 г.

теть...» Я говорю: «Как?» – «Не хочу. Но я офицер, и если мне дали приказ, я его выполняю». Тогда уже Мишин был главным конструктором, а не Королёв. И отравили парня на верную гибель... Кстати, я всегда придерживался того же принципа: надо значит надо, и никаких «боюсь», «не хочу», «не могу»... Но, слава Богу, жив пока.

...По роду своей деятельности я дружил с известными актерами театра и кино. И некоторые из них интересовались космосом. Например, как-то раз я рассказывал о своих экспериментах на кресле Барани известному артисту Б. А. Хмельницкому, а он мне и говорит: «Слушай, а давай я попробую тоже». – «Правда хочешь? Давай». Посадили. И он уже через несколько минут как выпрыгнет оттуда – чуть головой о бетонную стену не ударился. Я его спрашиваю: «Ты чего?» А он мне: «Я подумал, что пол поперек встал...» Или с Володей Высоцким. Привел я его как-то посмотреть (хотя и не положено), как вращают космонавтов на центрифуге. И когда вся эта конструкция начала вращаться, я предлагаю ему шутя: «Давай мы тебя тоже “прокатим”». Он мне тоже с улыбкой: «Я что – похож на сумасшедшего?» Ведь человеку, который пришел первый раз, страшно даже смотреть на центрифугу во вращении – ему и представить сложно, что там, в люльке, может находиться человек...

Помню еще один случай. Моя жена работала в ИМБП и как-то раз попросила меня устроить бесплатный концерт для сотрудников института в честь Дня космонавтики. Собрались в Доме медика на улице Герцена. А в зале было очень шумно: зрители разговаривали друг с другом, не слушали артистов во-

обще... Приехал Владимир Шаинский и говорит: «Джон, я приехал, но выступать не собираюсь: они там все у тебя “вдрабадан”». В общем, концерт шел не поими как...

И тут ко мне подходит молодая певица и говорит: «А я буду петь!» Она тут же заняла место у рояля: «Я буду петь вам детские песенки». Зал притих... Девушку долго не отпускали: просили петь еще и еще. Тогда ее никто не знал – это была Алла Пугачёва. Я ей очень благодарен: после ее выступления концерт пошел просто блестяще...

Мне как автору статьи и журналисту, которому посчастливилось пообщаться с этим не только легендарным испытателем, но и просто замечательным человеком, горько, а скорее стыдно, сознавать, что до сих пор у Джона Ивановича нет ни звания Героя Советского Союза, ни Героя России... Стыдно потому, что многие наши сегодняшние «герои» получают свои звезды не вполне заслуженно, и все об этом прекрасно знают. Стыдно за то, что сколько ни писалось писем и ходатайств руководству – все один и тот же результат. Точнее, никакого результата. И еще стыдно за то, что люди, «бойцы невидимого фронта», которые, подвергая смертельной опасности свою жизнь, сделали возможным совершение космических прорывов нашей страной, сегодня остаются забытыми. И если такие люди, как Д. И. Гридунов, остаются не у дел после всего, что испытали, то может ли очередной космонавт с чистой совестью садиться в кресло космического корабля, надежность которого достигнута ценой здоровья другого человека? Как говорить, без комментариев...



▲ На Гагаринских чтениях. Март 2007 г.

Фото П. Шарова

«Авангарду» – 50 лет!

К. Русаков специально для «Новостей космонавтики»

17 марта мировая, и прежде всего американская, космическая общественность отметила полувек юбилей запуска спутника «Авангард-1» (Vanguard I).

Драматична судьба этого аппарата: его создатели надеялись, что он будет первым искусственным спутником, запущенным не только в США, но и в мире. Но все вышло совсем иначе – он в полной мере продемонстрировал «путь неудачника» и чуть не стал символом позора Соединенных Штатов.

Так или иначе, но Vanguard – этапная программа и одновременно первый большой проект NASA – оставил богатое научно-техническое наследство.

Как известно, впервые проекты ИСЗ рассматривались в США практически сразу же после окончания Второй мировой войны. Но правящая элита осознала их значение лишь к середине 1950-х годов. Тогда же созрели технические предпосылки решения этой задачи.

Организационно-техническими аспектами создания спутника в Соединенных Штатах занималась Специальная консультативная группа по особым средствам, которую в обиходе называли комиссией Гомера Стюарта – по имени руководителя. Она готовила для президента обоснование по выбору будущего носителя, которое многие считают фатальным: в принципе, американцы могли первыми выйти на орбиту, модифицировав в космическую РН одну из имевшихся баллистических ракет, например Redstone или Jupiter, находившиеся в разработке. Но президента и его советников беспокоило возможное отвлечение ресурсов от разработки боевых ракет. Это «скупердяйство» дорого обошлось американскому престижу!

Итак, 29 июля 1955 г. президент Дуайт Эйзенхауэр объявил, что Соединенные Штаты предполагают обеспечить свой вклад в программу Международного геофизического года (МГГ) запуском первого ИСЗ. Но и в течение июля, и в августе в комиссии Стюар-

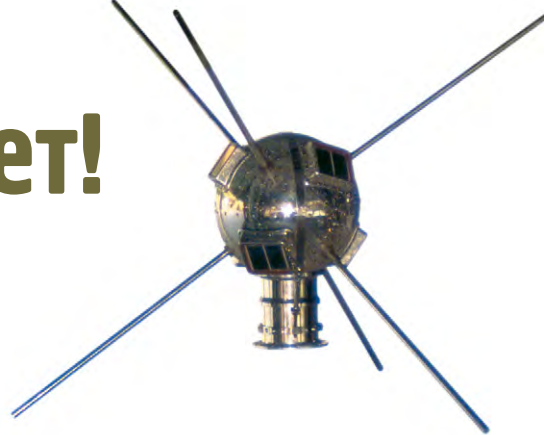
та все еще шли бурные дебаты в отношении РН. В докладной записке от 4 августа 1955 г. Стюарт отмечал различие точек зрения на выбор будущего носителя. Пять членов комиссии выступали за проект Vanguard, продвигаемый ВМС: РН на основе улучшенных вариантов высотных ракет Viking (первая ступень) и Aerobee-Hi (вторая ступень) и специально разработанной твердотопливной третьей ступени. Двое поддержали предложенный армейцами Orbiter, разработанный группой Вернера фон Брауна на базе баллистической ракеты Redstone.

При выборе носителя учитывались такие факторы, как осуществимость запуска в пределах заданного периода времени, минимальная масса ПГ и высота орбиты, необходимые для выполнения «хоть какой-нибудь полезной работы», требования по сопровождению спутника, максимальное использование доступных средств и навыков, минимальные задержки приоритетных проектов, широкий национальный интерес, полные затраты за пятилетний период и т.д.

Любопытно, что Стюарт отмечал и возможность политического резонанса: «Престиж и политические элементы [проекта] рассматривались, но только в степени, необходимой для оценки относительных достоинств... выведения спутника на орбиту», – писал он.

Сторонники Vanguard'a привели в пользу своей позиции девять доводов. В частности, несмотря на меньший (по сравнению с «Редстоуном») размер, базовый Viking «был более гибким и перспективным... требовал двух дополнительных ступеней, тогда как Redstone – трех или четырех, если они делались на базе связок имеющихся [пороховых] ракет».

Указывалось, что Военно-морская лаборатория NRL была единственной организацией, обладавшей опытом работ с ракетами Viking, Aerobee и оборудованием для исследования верхних слоев атмосферы. Кроме того, как отмечали сторонники проекта NRL, из-за меньшего размера Viking требовал меньших материально-технических вложений и «был более экономичным для небольшой спутниковой программы».



Члены комиссии Стюарта, придерживавшиеся альтернативной точки зрения, в свою очередь, привели пять доводов в пользу «Редстоуна». По их мнению, как раз эта более крупная ракета давала большую гибкость и имела больше шансов достичь успеха во время МГГ (воистину, нет пророка в своем отечестве!). Сам носитель, по мнению меньшинства, при разработке создавал меньше проблем: исходная ракета проходила интенсивные летные испытания, что благотворно сказывалось на затратах. Наконец, сооружения, построенные на полигоне для ракеты Redstone, могли практически без переделки использоваться для запуска спутника.

Третий из рассматривавшихся проектов – предложение ВВС на базе МБР Atlas – сторонников не нашел. Это неудивительно: первые пуски исходной ракеты намечались лишь на лето 1957 г. Кроме того, МБР посчитали излишне дорогой для космической программ, а директива Совета национальной безопасности от 26 мая 1955 г. № 1408 санкционировала запуск ИСЗ при условии, что он «не будет мешать созданию баллистических ракет средней и межконтинентальной дальности».

В заключение Стюарт указал: есть «разумная гарантия» того, что США смогут в течение 1958 г. запустить на орбиту перигеом 240–300 км маленький научный спутник с полезной нагрузкой от 2.2 до 24 кг. Тем не менее глава комиссии отметил, что «ни одно из существующих предложений не обеспечит эту возможность без значительных проектных работ».

Итак, носитель выбран. Vanguard, согласно многократно исправленному проекту, принятому к марту 1956 г., становился первой в мире ракетой, специально создаваемой для выведения КА! По современной классификации, это носитель «нанокласса»: при стартовой массе всего 10.3 т расчетный ПГ не превышал 10.4 кг.

В качестве первой ступени использовался удлиненный Viking, оснащенный новым двигателем X-405 стартовой тягой 12.6 тс разработки корпорации General Electric. Кислородно-керосиновый ЖРД крепился с помощью карданного подвеса для управления вектором тяги в каналах тангажа и рысканья. Крен «выбирали» рулевые сопла, через которые сбрасывался «парогаз», получаемый разложением перекиси водорода и отработанный на турбонасосном агрегате.

Вторая ступень – Able имела вытеснительную подачу топлива (азотная кислота и НДМГ) и была оснащена двигателем AJ-10-37 фирмы Aerojet General тягой 3.4 тс в вакууме.

Наконец, третья ступень компании Grand Central Rocket имела твердотопливный двигатель тягой 12.5 кН, снаряженный 173 кг смеси-



вого топлива. По тем временам ракета, безусловно, являла собой чудо миниатюризации!

Летно-конструкторские испытания РН Vanguard начались 8 декабря 1956 г. пуском TV-0* с первой ступенью-прототипом – доработанной ракетой Viking № 13. В полете до высоты 203 км проверялась работоспособность систем слежения на мысе Канаверал.

В ночь на 1 мая 1957 г. последовал пуск TV-1, в котором испытывали «космическую головную часть»: на Viking № 14 поставили третью ступень штатного «Авангарда». После включения микро-РДТТ для закрутки третьей ступени и отделения ее от первой пропала телеметрия, но 3-я ступень тем не менее отработала свои 32 секунды.

«Настоящая» первая ступень появилась на Канаверале в июне, но по ней было столько замечаний, что пуск TV-2 с макетами двух верхних ступеней состоялся лишь 23 октября, уже после триумфа советского Спутника.

Наконец, 6 декабря 1957 г. американцы предприняли попытку запуска полной ракеты с «испытательным» ИСЗ – «экспериментальной сферой» диаметром 162,5 мм. Попытка окончилась весьма драматично: носитель TV-3 взорвался на старте. Пресса (и в первую очередь американская) раздула инцидент до масштабов «вселенской катастрофы». Между тем сами участники программы рассматривали пуск не как ответ на «Спутник», а как очередные испытания. В конце концов по графику, представленному NRL 18 ноября 1955 г., запуск первой штатной* РН с попыткой выведения «рабочего» спутника на орбиту планировался на октябрь 1957 – май 1958 г., и срок еще не вышел.

Аварией из-за потери управления ракетой TV-3BU закончился и следующий после декабрьского позора пуск 5 февраля. И лишь 17 марта 1958 г. с третьей попытки спутник Vanguard на носителе TV-4 вышел-таки на орбиту наклонением 34,25°, перигеем 650 км и апогеем 3968 км!

Второй** американский КА был алюминиевым «шариком» диаметром 162,5 мм и массой всего 1,47 кг, из-за чего, собственно, и получил уничижительное прозвище «грейпфрут». Он нес термодатчик и два радиопередатчика. Первый (108 МГц, 10 мВт) питался от ртутного аккумулятора, а второй (108,03 МГц, 5 мВт) – от шести блоков солнечных элементов, размещенных на корпусе. Так что «грейпфрут» был и первым орбитальным аппаратом, питаемым солнечной энергией!

Началась подготовка следующего пуска, который считался испытательным, хотя носитель TV-5 должен был доставить на орбиту первый полноразмерный, или «стандартный», спутник – полированную магниевую сферу диаметром 508 мм и массой 9,752 кг с аппаратной рентгеновского диапазона. Старт состоялся 28 апреля 1958 г. Из-за незапуска третьей ступени КА на орбиту не вышел.

Затем начались пуски «рабочих» носителей РН Vanguard, но три пуска подряд – 28 мая, 26 июня и 26 сентября – были неудачными... Пришлось всеерьезно заняться повышением надежности РН. В октябре проект, разработанный NRL как первая офици-

альная спутниковая программа США, был передан NASA вместе с группой разработчиков. Несмотря на «мрачную» статистику пусков, руководство агентства признавало, что в целом проект находится на переднем крае космической науки и техники.

К началу 1959 г. во Флориде были проверены и собраны компоненты носителя SLV-4 с одним из «стандартных» спутников. Целевая нагрузка включала пару передатчиков, самописцы и ртутные батареи. Специально для этой миссии на КА стояла пара малых телескопов с фотоэлементами для передачи первых изображений Земли с орбиты.

17 февраля 1959 г. Vanguard 2 успешно вышел на орбиту (32,88°, 559×3320 км, 125,7 мин), но из-за соударения с последней ступенью нормально работать (получать более или менее качественные снимки облачного покрова Земли из космоса) не мог. Тем не менее он стал первым успешно запущенным полноразмерным «Авангардом», и после этого NASA вплотную занялось следующими спутниками.

Полезный груз носителя SLV-5 состоял из двух объектов. Первый – сфера диаметром 330 мм из стекловолокна с фенольной пропиткой – нес магнитометр для получения точной карты магнитного поля Земли. С ним был соединен второй – баллон из слоев полимерной пленки и алюминиевой фольги, который на орбите раздувался до 76 см в поперечнике. Никакой активной аппаратуры он не нес: основной задачей КА было изучение верхних слоев атмосферы путем наблюдений за его траекторией.

Первый в мире «кластерный» запуск окончился неудачно: 13 апреля 1959 г. после отделения первой ступени было потеряно управление в канале тангажа РН. Аварийным оказался и пуск SLV-6 22 июня.

Последний спутник – «Авангард-3» был успешно запущен 18 сентября 1959 г. «под пристальным взглядом общественности». К радости участников проекта, этот запуск стал успешным – аппарат вышел на орбиту наклонением 33,35°, перигеем 512 км и апогеем 3744 км.

Для запуска использовали ракету SLV-7, которая сначала служила дублером ракеты «Авангарда-1» (TV-4BU), а после успешного запуска 17 марта 1958 г. была возвращена для доработок. Испытательную и контрольно-измерительную аппаратуру демонтировали, а стандартную твердотопливную третью ступень со стальным корпусом заменили более совершенным двигателем X-248 Altair со стеклопластиковым корпусом разработки Аллеганской баллистической лаборатории ABL (Allegheny Ballistic Laboratory). Этот РДТТ с шашкой баллистического топлива разрабатывался параллельно со штатным двигателем третьей ступени и, благодаря своим отличительным характеристикам, к лету 1959 г. уже слетал три раза в качестве третьей ступени РН Thor Able.

В результате модификаций (главным образом, из-за установки нового РДТТ третьей ступени) расчетная масса ПГ, выводимого на низкую орбиту, выросла до 50 кг.



Vanguard 3 массой 23,7 кг был оснащен набором аппаратуры для регистрации солнечного рентгеновского излучения и изучения микрометеорной обстановки на орбите. До того, как затихнуть 8 декабря 1959 г., он передал большой массив научных данных. Более чем две трети из 4200 измерений магнитометра считались «исключительно важными» и использовались для описания характеристик магнитного поля Земли.

Хотя в целом проект Vanguard из-за низкой надежности (три успеха в 11 попытках) нельзя считать технической удачей, он, несомненно, оставил мощное наследие, которое помогло продвижению США в космос. Элементы «наноносителя» продолжали жить в других ракетах, таких как Thor Able (родоначальник семейства Delta), Atlas Able и Scout. Осталась многочисленная аппаратура (например, системы телеметрии, миниатюрные магнитофоны и т.п.), разработанная для программы. Сеть слежения Minitrack послужила базисом для создания глобальной системы сопровождения КА. Методы управления разработкой проекта также были восприняты.

«Авангард» стал также прототипом семейства КА радиоразведки, работавших в интересах ВМС. С научной точки зрения он выполнил 100% задач, обеспечив богатый объем информации о форме и размерах земного шара, плотности и температуре воздушного покрова и воздействии микрометеоритов. С его помощью была открыта грушевидность формы Земли (геоид), что позволило повысить точность географических карт.

Vanguard 1 стал и первым долгоживущим КА – он «пищал» до 1964 г., доказав, что солнечные батареи могут использоваться годами, в то время как обычные аккумуляторы, снабжая бортовую аппаратуру энергией, испортились уже через три недели. Кстати, он летает над Землей и сегодня: по состоянию на 17 марта 2008 г. спутник сделал примерно 197 тысяч витков, а апогей орбиты уменьшился всего на 120 км. Это самый старый космический объект искусственного происхождения и рукотворный памятник своим создателям и самому себе.

* Ракеты первой, экспериментальной серии РН Vanguard, так и назывались «испытательными» (Test Vehicle, TV). Вторая серия – рабочая, для запуска спутника – именовалась Satellite Launch Vehicle (SLV).

** Первым был Explorer 1, запущенный 31 января 1958 г. с первой попытки группой Вернера фон Брауна на РН Jupiter-C (НК № 3, 2003, с. 64).

Последняя одиссея сэра Артура

Памяти Артура Кларка

Я мало сейчас думаю о прошлом – я уже там был. Мне больше интересно, что будет со всеми нами.

А. Кларк

18 марта не стало Артура Чарлза Кларка. Он умер на Шри-Ланке в возрасте 90 лет. Ушел из жизни замечательный писатель-фантаст, ученый, воин...

Он не писал о звездных войнах, в его романах не было места «коколонаучной» мистике. Зато после прочтения его книг хотелось смотреть на звезды, такие прекрасные и далекие, мерцающие в обманчивом мареве земной атмосферы. Как никто, Кларк умел писать о космосе. И о человеке в космосе. На его фантастике выросло не одно поколение землян. Кто не зачитывался его «Лунной пылью», «Одиссеями» или «Фонтанами рая»? Один из последних продолжателей жанра «классической» *science fiction*, основанной Жюлем Верном и Гербертом Уэллсом, Кларк обладал редким талантом завязать приключенческую интригу, не нарушая научных законов. Мальчишкой один из авторов статьи за четыре часа, отпущенных счастливым владельцем сборника фантастики, «проглотил» «Лунную пыль», переживая вместе с ее героями все перипетии борьбы с космической стихией и веря в разум Человека космического. Такое не забывается!

Артур Кларк родился 16 декабря 1917 г. в доме своей бабушки в городке графства Сомерсет, неподалеку от морского берега.

Его отец воевал в это время в Европе и смог увидеть сына только в 1918 г., вернувшись домой с войны инвалидом после газовой атаки. Будучи неспособным работать по своей родной специальности – инженером-

▼ Это далеко не все книги Артура Кларка



связистом на почте, он занялся сельским хозяйством... Поскольку в последнем он, что называется, был «ни сном ни духом», купленную ферму через пару лет пришлось продать за долги. Потом была еще одна ферма, на которой хозяйствовала мать Артура. В семье к этому времени появились еще дети – Фредерик Уильям и близнецы Мэри и Майкл. Во многом именно на детях лежала основная тяжесть домашних забот. Возможно, свою огромную работоспособность и выносливость будущий писатель приобрел в то время. Хотя в детстве ему больше нравилось строить замки из песка и смотреть на звезды...

Однажды девятилетний Артур смог стать на пару миль ближе к небу: он совершил полет на скрипучем пассажирском биплане Корнуоллской авиакомпани. В ухах потом долго стоял звон стальных расчалок, которыми были скреплены крылья самолетика: казалось, что вся конструкция вот-вот рассыплется.

Артур не скрывал, что жизнь фермера его не прельщает. Он с удовольствием уезжал на каникулы и выходные к бабушке, в дом у моря. Там-то друзья и приобщили одиннадцатилетнего мальчика к научной фантастике. Он до дыр зачитывал журналы с рассказами о космических путешествиях, жителях иных миров, дальних планетах... В одном издании он увидел навсегда запомнившуюся красочную иллюстрацию: Юпитер с одной из своих лун, над поверхностью которой завис космический корабль... Не эта ли картинка подарила миру выдающегося фантаста?

Но детство закончилось быстро. Когда Артуру исполнилось 13 лет, умер отец...

В 1936 г. Кларк приехал в Лондон и тут же вступил в Британское межпланетное общество BIS (British Interplanetary Society). Начав с написания бюллетеней для BIS, которое занималось пропагандой идеи космических полетов, Кларк вдруг открыл в себе талант литератора и дар прогнозиста, если не сказать пророка. Он дважды в течение десяти лет возглавлял Британское межпланетное общество.

Когда началась Вторая мировая, Кларка мобилизовали на службу в Королевские военно-воздушные силы. Конечно, не летчиком: он отвечал за работу радарной установки, обеспечивая безопасность полетов. Участвовал в разработке радиолокатора для упрощения навигации в сложных погодных условиях. Об этом он писал в романе «Укатанный путь» (Glide Path) в 1963 г.

Столкнувшись с проблемами телекоммуникаций на практике, Кларк изобрел систему спутников связи на околоземных орбитах. В 1945 г. в журнале *Wireless World* («Мир без проводов») вышла статья Extra-Terrestrial



Фото: Neil McAleer

Relays («Внеземная связь»), где он описал систему спутниковой связи на геостационарных орбитах и принципы глобальных систем коммуникации, в том числе и Интернета (!). Не прошло и двадцати лет, как идея Кларка была воплощена, обеспечив создание практически всех глобальных систем связи, в том числе Всемирной паутины. Международный астрономический союз официально присвоил геостационару наименование «Орбита Кларка». Эта идея принесла фантасту множество наград: международную премию им. Маркони в 1982 г., золотую медаль Института Франклина, премию Линдберга и другие.

Будучи в преклонном возрасте, он сожалел, что не догадался идею запатентовать. Впрочем, это была не единственная вещь, о которой он жалел. Второй было то обстоятельство, что он так и не смог создать семью. Единственная попытка была предпринята Кларком в июне 1953 г., когда он женился на американке Мэрилин Мэйфилд. А в декабре они уже расстались... Как признался сам сэр Артур, «наука и женщины – страшно разные вещи. Ты женился – и то, и другое вдруг начинает казаться самым главным в жизни. Но так не бывает, чтобы и то, и другое одновременно были главным! Моя супружеская жизнь продлилась всего шесть месяцев. Жаль, что так вышло... Наверное, моя самая большая ошибка в том, что я так и не был настоящим женат».

После войны Кларк с отличием окончил Королевский колледж в Лондоне по специальностям «физика» и «математика». А уже в 1954 г., верный любви к космосу, предложил руководителю отдела научных исследований Метеорологического бюро США доктору Гарри Векслеру применять спутники для подготовки долговременного прогноза погоды. Говорят, Векслер был в восторге от идей Кларка! Прошло немного времени, и метеоспутники заняли прочное место в нашей жизни.

Одной из самых фантастических была идея космического грузозового лифта-подъемника. Кларк предположил, что такое устройство могло бы транспортировать грузы на станции, находящейся на геостационарной орбите. Впрочем, узнав, что аналогичную идею еще в 1960 г. выдвинул ленинградский ученый Юрий Арцуганов, он безоговорочно

признал приоритет советского инженера. Арцуганов и Кларк встретились лично, когда всемирно известный фантаст посетил СССР в 1982 г. Идея космического лифта детально описана в романе «Фонтаны рая».

Свой литературный дар Артур Кларк начал реализовывать в 1946 г. Пробой пера стала фантастическая повесть «Спасательная команда». Через пару лет он детально описал высадку на Луну, датировав ее 1978 г. Позднее, в 1950-х, опубликовал ряд сборников рассказов и повестей. Значительное, а может, и главное место в его творчестве занял жанр фантастического романа. В 1951 г. вышли «Пески Марса» и «Прелюдия к космосу», затем он выпускал в среднем по книге в год, и это не считая прочих произведений. В 2005 г. Кларк написал «Последнюю теорему», ставшую последней книгой-романом. Из научно-фантастических работ автора наибольшей известностью в мире пользуются «Конец детства» (1953), «Город и звезды» (1956), «Свидание с Рамой» (1973) и «Фонтаны Рая» (1979). Всего на счету Кларка более сотни книг о космосе, техническом прогрессе и будущем. Его произведения выходили миллионными тиражами и переведены на многие языки. За заслуги перед литературой в 1999 г. Ее Величество королева Великобритании Елизавета II произвела Артура Кларка в рыцари.

Не меньшее место в его творчестве занимала футурология. Прогнозы сыпались из Кларка один за другим, и уже в 1962 г. он издал свой первый футурологический сборник. Затем сборники пополнялись и переиздавались, с соответствующими поправками, разумеется. По прогнозам писателя в 2001 г. земляне должны были отправить межпланетную экспедицию для встречи с внеземным разумом, на 2004 г. намечалось клонирование человека, а на 2006-й – закрытие последней угольной шахты. Кларк предсказывал, что начиная с 2007 г. Россия станет самой передовой страной мира с блестящим будущим, а на самое ближайшее время «планировал» полет в космос внука английской королевы принца Гарри.

Да, как видим, не всегда эти прогнозы сбывались или сбывались неточно. Но это не мешало рыцарю от фантастики делать все новые предсказания. Так, по прогнозу Кларка, в 2016 г. будут упразднены все валюты мира, а единицей обмена станет мегаватт-час, в 2024 г. мир примет сигналы инопланетян, но попытки их расшифровки потерпят крах, а уже в 2050 г. миллионы людей «сбегут» в будущее при помощи метода криоконсервации...

Обладая чисто английским чувством юмора, сэр Артур сформулировал законы развития науки! Первый закон гласит: «Если заслуженный, но престарелый ученый говорит, что нечто возможно, он почти наверняка прав. Если же он говорит, что нечто невозможно, он почти определенно ошибается». По второму закону, единственный способ установить границы возможного – попытка сделать шаг за эти границы. Третий закон оправдывает прошлые заблуждения человечества, провозглашая неотличимость высокой технологии от магии. Сейчас законы Кларка уже шестьдесят девять.

По количеству дарований сравнимый разве что с личностями эпохи Возрождения,

Кларк пробовал себя и в кинематографе, и в телепублицистике, неизменно добываясь успеха. В 1964 г. он написал сценарий фильма «2001: Космическая одиссея» для режиссера Стэнли Кубрика. Спустя четыре года картина получила «Оскар», а писатель использовал сценарные наработки для одноименной книги, впоследствии ставшей частью тетралогии «Одиссея». «Космическая одиссея» – вероятно, самое известное произведение Кларка. За заключительную из четырех книг «3001 год: последняя Одиссея» он получил рекордный гонорар – миллион с лишним долларов...

В 1980-х годах Кларк активно работал на телевидении, был автором документальных сериалов «Таинственный мир Артура Кларка» и «Мир странных явлений Артура Кларка». Также готовил передачи о космосе в рамках сериала «Университеты Уолтера Кронкайта».

У Кларка было множество литературных наград, в том числе Международная фантастическая премия. Он учредил и собственную премию – Arthur C. Clarke Award, которая вручается с 1986 г. за лучший научно-фантастический роман, опубликованный в Великобритании. Вместе с У. Кронкайтом и У. Ширрой он вел телепрограммы об экспедициях на Луну кораблей Apollo 11, Apollo 12 и Apollo 15.

Сэр Артур дружил со многими космонавтами и астронавтами, в особенности с Алексеем Леоновым, в честь которого назвал межпланетный корабль в «Одиссее»... А в его рабочем кабинете хранился обломок злополучного МиГ-15УТИ, на котором погиб Гагарин.

С 1956 г. писатель жил в Шри-Ланке. Почему? «Коротко отвечу: а как насчет пятидесяти английских зим? Ненавижу английскую погоду, – пояснял фантаст. – Я приехал в Шри-Ланку нырять – и это оказалось даже получше Великого барьерного рифа. Я понял: вот место, где надо жить».

Несколько позже, как признался сам Кларк, его «усыновила» одна ланкийско-австралийская семья. Он жил в большом доме, напичканном всевозможной техникой. В 1980 г. у него случилось осложнение после перенесенного еще в 1962 г. полиомиелита, и с тех пор он был прикован к инвалидному креслу.

В последние годы Артур Кларк тяжело болел и вынужден был перейти от индивиду-

ального творчества к сотрудничеству с другими писателями...

Будучи острым на язык, сэр Артур выражался весьма афористично. Например: «Ни одна страна не может позволить себе отвлекать одареннейших своих граждан на такие нетворческие и паразитические занятия, как реклама, право и банковский бизнес!» Какое сказано! Эх, почаще бы власть имущие читали эти слова... А что лучше может охарактеризовать научный склад ума, чем следующие слова: «Никогда не был в казино. В чем смысл? Нужно просто слепо полагаться на удачу. Это все шанс, шанс. Я не могу так. Я верю только в разум и логику!»

Незадолго до своей кончины Кларк оставил предостережение человечеству: «Эпитафия нашей расе, написанная бегущими святающимися буквами, будет гласить: «Тем, кого боги хотят уничтожить, они сначала дают телевизор. Мы становимся расой созерцателей, а не созидателей». Но как предусмотрительный человек он приготовил эпитафию и самому себе, не желая отдавать столь важное дело дилетантам. Эпитафия гласит: «Он так и не повзрослел, но он никогда не прекращал взрослеть».

С возрастом вера фантаста в человеческую природу изменилась, но не стала меньше: «Люди, возможно, на самом деле хуже, чем я о них писал. Но я думаю: если тебе в принципе нравятся люди – возможно, они от этого твоего мнения становятся лучше».

Свой столетний юбилей Кларк собирался торжественно отметить в орбитальном отеле, где намерен был как следует «гулянуть». Этот прогноз маэстро, к сожалению, не сбывался... Но мы ведь любим его не за точность прогнозов, черт побери! Он нам дорог своей верой в будущее, которое, наперекор всему, будет светлым! И любовью к космосу, доброму и жестокому одновременно, но все равно влекущему и прекрасному, как ковш Большой Медведицы над головой...

И где-то там, в горних высях, душа рыцаря Артура Кларка, совершив последнюю одиссею, соединяется сейчас с Мировым Разумом, в который он верил. А мы... Мы откровенно одну из его книг, хранящихся на пыльной полке, и перечитаем заново...

И. Афанасьев, Д. Воронцов.
«Новости космонавтики»



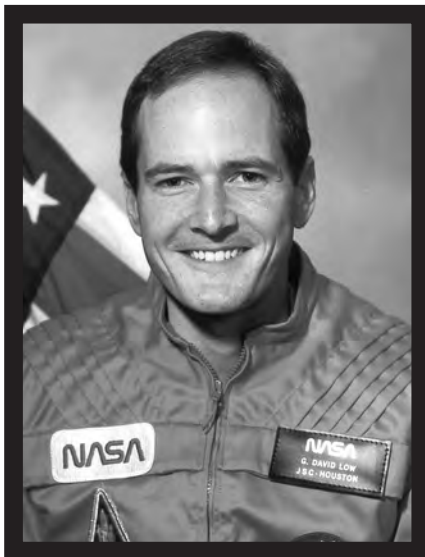
Фото: Neil McAleer

16 марта 2008 г. в возрасте 52 лет после тяжелой болезни умер бывший астронавт NASA **Джордж Дэвид Лоу**.

Он родился 19 февраля 1956 г. в Кливленде (штат Огайо) в семье молодого ученого Джорджа Майкла Лоу (1926–1984), руководителя секции механики жидкости Лаборатории имени Льюиса. Когда Дэвиду было 11, его отец стал менеджером программы Apollo, а с 1969 по 1976 г. работал первым заместителем администратора NASA (в 1970–71 гг. исполнял обязанности главы агентства). Он также являлся техническим руководителем программы «Союз-Аполлон» с американской стороны.

Дэвид Лоу тоже связал свою жизнь с космонавтикой. В 1978 г. окончил Университет Вашингтона и Ли со степенью бакалавра наук по физике и машиностроению, а в 1980 г. в Корнеллском университете получил степень бакалавра наук по машиностроению.

С марта 1980 г. по июнь 1984 г. он работал в Лаборатории реактивного движения (JPL) в Пасадене (Калифорния), где занимался предварительным планированием нескольких межпланетных миссий, изучением автономного обеспечения КА, принимал участие в разработке некоторых систем зонда Galileo. Взяв годовой отпуск, он защитил в Стэнфордском университете степень магистра наук по аэронавтике и астронавтике, вернулся в JPL в январе 1983 г. и работал в качестве инженера по разработке основных систем космического аппарата Mars Geoscience/Climatology Orbiter.



Джордж Дэвид Лоу (George David Low) 19.02.1956–16.03.2008

В мае 1984 г. Лоу был зачислен в отряд астронавтов NASA в составе 10-го набора. Прошел курс ОКП, по окончании которого получил квалификацию специалиста полета. После этого в Отделе астронавтов он специализировался на работах с дистанционным манипулятором шаттла, по операциям во

время выходов в открытый космос, участвовал в тестовых проверках орбитальных ступеней в Космическом центре имени Кеннеди. Он также работал оператором связи в ЦУП-Х во время полетов шаттлов STS-26, STS-27, STS-29 и STS-30.

Дэвид Лоу совершил три космических полета и провел в космосе более 29 суток. Первый полет он выполнил с 9 по 20 января 1990 г. в качестве специалиста полета экипажа «Колумбии» (STS-32). Второй – с 2 по 11 августа 1991 г. в составе экипажа «Атлантика» (STS-43). Третий – с 21 июня по 1 июля 1993 г. в качестве специалиста по полезной нагрузке на «Индеворе» (STS-57).

В 1993 г. Лоу работал в составе специальной группы по интеграции проектов космических станций Freedom и «Мир-2», в результате которой появилась нынешняя МКС. В 1994 г. он руководил отделом по подготовке и проведению внекорпусной деятельности, а в 1995 г. был направлен в качестве ассистента в Управление по вопросам законодательства в штаб-квартире NASA, где отвечал за связь с членами Конгресса и за разьяснение им программ агентства.

В феврале 1996 г. Дэвид Лоу покинул NASA, ушел из отряда астронавтов и работал в группе пусковых систем компании Orbital Sciences Corporation.

Дэвид Лоу награжден медалями NASA «За исключительные заслуги» и «За выдающееся лидерство», а также тремя медалями NASA «За космический полет». Он был женат, у него трое детей.

6 марта 2008 г. на 63-м году жизни в результате тяжелой болезни в г. Отюри под Тулузой (Франция) скончался **Ален Лабарт**.

Ушел из жизни замечательный человек, который сыграл ведущую роль в реализации программы российско-французских пилотируемых полетов в рамках сотрудничества между CNES и Роскосмосом.

Ален Лабарт пришел работать в Тулузский центр CNES в 1968 г. и вскоре вошел в группу технических специалистов – «пионеров» советско-французского, а впоследствии российско-французского сотрудничества в области космоса.

Он участвовал в запусках ракет-зондов Dragon, работал по спутникам Signe-3 («Снег-3») и Arcade-3 («Аркад-3»).

В 1986 г. в период подготовки второй советско-французской миссии «Арагац» Ален Лабарт пришел в программу пилотируемых полетов CNES в качестве одного из технических руководителей этого проекта.

В 1989 г. было подписано Соглашение о долгосрочном сотрудничестве в области пилотируемых полетов (CNES – Главкосмос). Первой в рамках этого соглашения стала российско-французская экспедиция 1992 г. на станцию «Мир», руководителем которой был назначен Ален Лабарт.

В CNES принято, что руководитель проекта отвечает за управление деятельностью,



Ален Лабарт (Alain Labarthe) 19.08.1945– 06.03.2008

связанной с космической миссией, начиная с подготовки программы экспериментов, разработки научной аппаратуры для полета, подготовки французских астронавтов и до операционного сопровождения полета. Работа с французскими средствами массовой информации осуществляется также через руководителя проекта. Для каждого полета руководитель проекта формирует группу технических специалистов и ученых (постановщиков экспериментов), обеспечивающую подготовку программы полета французского астронавта, включая программу научных экспериментов.

«Арагац» (1988 год, второй полет Жан-Лу Кретьена), «Антарес» (1992 г., Мишель Тонини), «Альтаир» (1993 г., Жан-Пьер Эньере), «Кассиопея» (1996 г., Клоди Андрес-Дез), «Пегас» (1998 г., Леопольд Эйартц), «Персей» (1999 г., Жан-Пьер Эньере), «Андромеда» (2001 г., Клоди Эньере) – вот перечень проектов, в подготовке и реализации которых участвовал Ален Лабарт, и в большинстве из них как руководитель проекта. Ален Лабарт был очень скромным, чтобы говорить при жизни о своих достижениях, но сегодня надо сказать об этом.

Французская группа специалистов во главе с Лабартом работала в тесном сотрудничестве с российскими специалистами РКК «Энергия», ЦПК имени Ю. А. Гагарина, ИМБП, ЦУПа. Атмосфера взаимопонимания, уважения, доверия, теплоты царил в проектах; постоянное ощущение того, что специалисты обеих сторон делают общее дело, – все это, конечно, благодаря личным качествам Алена Лабарта: уникальной способности устанавливать и поддерживать хорошие отношения с людьми. Он неоднократно говорил, что даже в технических проектах человеческие отношения очень важны, тем более в пилотируемых полетах.

За время совместной работы по пилотируемым полетам Ален Лабарт стал большим другом российских коллег, с которыми работал. Его хорошо знало руководство РКК «Энергия», ЦПК, ИМБП. Во время полетов французских астронавтов ЦУП становился для Алена вторым родным домом.

Большинство российско-французских полетов на орбитальные станции носили названия звезд и созвездий. Это были настоящие звездные проекты, которые готовились на Земле и улетали в космос, превращаясь в звезды, и в успешном выполнении этой «звездной программы» немалая заслуга Алена Лабарта. Трудно осознать, что его нет и не будет с нами.

Российские коллеги и друзья выражают искренние соболезнования семье и близким Алена Лабарта. Его имя навсегда останется в истории российско-французского сотрудничества по пилотируемым полетам.